

Collaboration: 자동차/화학/철강

왜 지금 현대차는 가벼워지려 하는가?

- 현대차그룹의 차량 경량화 전략 분석



자동차/부품 장문수
Tel. 02)368-6199



철강/금속 방민진
Tel. 02)368-6179



화학/에너지 곽진희
Tel. 02)368-6170



Glossary

용어	정의
CAFE (Corporate Average Fuel Economy, 기업평균연비제도)	한 기업이 당해 년도에 생산하는 자동차의 평균연비를 규제하는 미국의 자동차 연비관리 정책. 차종별 연비에 생산대수를 가중 조화하여 산출함
TWB (Tailor Welded Blanks, 맞춤형 재단 용접강판)	두께, 강도, 재질 등이 서로 다른 강판을 적절한 크기와 형상으로 절단해서 레이저로 용접 및 가공
초고장력강판 (Ultra High Tension Steel)	두께가 얇은 고강도 및 고강성 철판으로, 인장강도가 35kgf/mm ² 이상이면 고장력, 140kgf/mm ² 은 초고장력강이라고 함
인장강도 (tensile strength)	절단 시의 하중으로, 물체가 외력에 의해 파괴되는 강도
TWIP강 (Twinning Induced Plasticity강)	초고강도강의 하나로, 기존 철강에 비해 연신율과 강도가 높고 성형성이 우수함
CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics, 탄소섬유강화플라스틱)	플라스틱에 탄소섬유를 넣어 강화시킨 것으로, 가볍고 강도가 높음
BIW (Body-In-White, 차체골격)	파워트레인과 샤시 등을 조립하기 전 상태의 자동차 구조체
DCT (Dual Clutch Transmission, 듀얼 클러치 변속기)	두 개의 클러치를 이용해 변속을 빠르게 하는 시스템으로, 수동 변속기의 효율성과 자동 변속기의 편리성을 모두 갖춤
EP (Engineering Plastics, 엔지니어링플라스틱)	강도와 탄성이 높은 플라스틱으로 주로 공업재료 및 구조재료로 사용됨
PA (Polyamide, 폴리아미드)	디아민의 축합으로 만들어지는 나일론 계열의 신소재. 충격흡수력과 탄성이 높으며 기계, 자동차, 전기전자 등의 부품에 주로 사용
PP (Polypropylene, 폴리프로필렌)	고체로 프로필렌을 중합하여 제조하는 열가소성 플라스틱. 인장강도와 표면강도 등이 우수하고 현재 플라스틱 중에서 가장 가벼움
POM (Polyoxymethylene, 폴리옥시메틸렌)	포름알데히드의 중합체로 폴리아세탈의 일종. 마찰계수가 낮고 치수 안정성 및 내고온성이 뛰어나며, 자동차 및 의료장치 제조업 등에 주로 사용
폴리케톤 (Polyketone)	일산화탄소와 에틸렌, 프로필렌을 공조합시켜 만든 신소재. 열과 마찰, 충격 등에 견디는 능력이 좋아 금속대체 공업용 플라스틱 소재로 사용

Summary

- ✓ 현대차그룹은 2015년 1월 연비규제 강화와 상품성 개선을 위한 중장기 투자계획을 구체화해 발표했다. 현대차그룹이 이를 위해 선택할 수 있는 옵션은 가공 방식의 변경과 소극적 소재 변경을 통한 점진적 방법이 될 것으로 판단한다. 대중 브랜드로서 소비자에 비용 전가가 쉽지 않아 고급 브랜드와 같은 고가 경량소재로의 대대적인 변경이 어렵기 때문이다.
- ✓ 따라서 구체적인 경량화 전략으로 핫 스탬핑 공법의 확대 적용 및 초고장력 강판과 엔지니어링플라스틱의 사용 비중이 확대될 것으로 판단하며, 투입원재료 감소로 평가 하락되는 부품업체보다 경량 공법, 소재 확대로 가공업체와 소재업체, 원가절감되는 완성차의 수혜가 기대된다.
- ✓ 수혜업체: 현대차(005380.KS), 기아차(000270.KS), 현대하이스코(010520.KS), DSR제강(069730.KS), 코프라(126600.KQ), 코오롱플라스틱(138490.KS)

■ 차량 경량화의 당위성: 왜 지금인가?

- 규제: 2015년 전후 빨라지는 규제 강화 속도 - 지역에 따라 2배 이상 연비개선 요구
 - 환경: 차량 중량의 증가 - 연비 개선에 대한 요구에도 불구하고 안전과 편의 요구 증가로 공차 중량은 1980년 이후 27.3% 지속 증가
 - 기술: 기존 연비개선기술 효과 한계 - 기존 내연기관의 개선은 투자 기간이 길고 비용이 큼 → 빠른 규제변화에 한계
- 차량 경량화는 빠른 규제 강화에 대응 가능한 가장 현실적인 연비개선기술

■ 차량 경량화의 방법: 어떻게 할 수 있을까?

- 차량 경량화 방법: 구조의 경량화, 공법의 경량화, 소재의 경량화
 - 자동차 포지션별 차량 경량화 전략 상이: 비용에 민감한 자동차 업체 특성상, 비용 상승을 소비자에 전가 가능한지 여부에 따라 상이
 - 1) 고급 브랜드: 탄소섬유, 알루미늄, 마그네슘 등 고가 소재 적용을 통한 종합적 경량화 가능
 - 2) 대중 브랜드: 기존 소재를 활용한 개선 / 비용 부담 적은 소재 변경을 통한 점진적 경량화
- 대중 브랜드인 현대기아차의 경량화 전략은 점진적 경량화(가공 개선 및 소극적 소재 변화)가 될 것으로 판단

■ 현대차그룹의 선택: 핫 스탬핑 가공, 초고장력 강판, 엔지니어링플라스틱 소재 적용 확대

- 과거에는 경량화 전략에 소극적이었으나 최근 연비규제 강화와 상품성 개선을 위한 중장기 투자계획으로 차량 경량화 전략 구체화
 - 대중 브랜드인 현대차그룹은 경쟁사 대비 포지션 한계로 고가 경량소재의 대대적 적용을 통한 경량화 전략은 어려움
 - 현대차그룹이 선택 가능한 옵션은 가공 방식의 변경과 소극적 소재 변경을 통한 점진적 방법
- 핫 스탬핑 공법의 확대 적용과 초고장력 강판 및 엔지니어링플라스틱의 사용 비중이 확대될 것으로 판단

■ 차량 경량화 수혜 업체: 완성차, 가공 업체, 소재 업체에 주목

- 완성차: 핫 스탬핑, 초고장력 강판 확대에 안전 요구 부합, 엔지니어링플라스틱 소재 확대에 연비와 상품성뿐 아니라 수익성 개선까지 기대
- 부품사: 점진적 경량화에 따른 기존 소재의 투입량 감소로 부품의 ASP(평균판매단가) 하락 우려
- 가공업체 및 소재업체: 경량화 공법과 소재 확대에 따른 납품 물량 확대에 매출액 및 영업이익 증가 기대

→ Top-pick: 현대하이스코(010520.KS), 코프라(126600.KQ)

차량 경량화 수혜 관심종목

섹터	종목	투자 의견	목표주가 (원)	현재주가 (원)	시가총액 (십억원)	2015년 PER(X)	구분	주요 생산품목	투자 포인트
자동차	현대차	BUY	230,000	175,500	38,658	6.1	완성차 (경량화 수혜)	완성차	- 경량화 확대에 따른 상품성 및 수익성 개선 - 2H15 이후 SUV 신차 확대에 따른 재고, 인센티브 개선
철강	현대하이스코	BUY	100,000	63,300	1,444	7.8	가공 개선 (핫 스탬핑)	필러, 강판	- 핫 스탬핑 투자와 해외법인 증설을 통한 성장성 - 경량화 외 사업부문으로의 확장 가능성
	DSR제강	NR	-	3,880	56	6.7	가공 개선 (냉연알루미늄)	IT Wire	- 서스펜션용 냉간 코일스프링 적용 확대의 수혜 기대
화학	코프라	NR	-	13,600	120	11.3	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	PA(폴리아미드)/PP(폴리프로필렌)	- 2015년 1월부터 미국 조지아 공장 가동 시작해 1Q15부터 증설 물량 실적에 반영 - 2015년 현대기아차, GM형 엔지니어링플라스틱 판매량 증가로 실적 성장 예상
	코요롱플라스틱	NR	-	5,650	164	16.4	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	POM (폴리옥시메틸렌)	- 2014년 흑자전환 하였고, 2015년 POM product mix 개선으로 이익률 상승하며 글로벌 peer 수준으로 수익성 회복 예상
	효성	BUY	96,000	74,900	2,630	8.2	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	폴리케톤 (2H15 생산 예정)	- 2015년 3월말 폴리케톤 5만톤 공장 기계적 완공, 하반기부터 가동 예상 - 폴리케톤 양산화 성공시, 기업가치 대폭 증가 예상

주: 붉은 음영은 투자 매력도 높은 종목
자료: 유진투자증권



자동차/부품 장문수
Tel. 02)368-6199



철강/금속 방민진
Tel. 02)368-6179



화학/에너지 곽진희
Tel. 02)368-6170



Contents

Summary	3
I. 차량 경량화, 이제는 선택이 아닌 필수!	6
II. 차량 경량화, 왜 지금인가?	11
1. Same Old Story: 연비규제 강화	
2. What's New?: 경량화, 이제는 필수조건!	
3. 완성차 업체의 경량화 전략 강화	
III. Study I: 차량 경량화의 방법	28
1. 구조의 경량화	
2. 공법의 경량화: 핫 스탬핑 공법은 볼륨카의 현실적 대안	
3. 소재의 경량화: 과연 '철'은 사라질 것인가?	
4. 경량 소재별 우선순위 분석	
IV. Study II: 차량 경량화의 사례	55
1. 유럽 OE의 경량화 전략	
2. 미국 OE의 경량화 전략	
3. 아시아 OE의 경량화 전략	
V. Study III: 차량 경량화 수혜 찾기	61
1. 부품사와 소재업체 중 누가 차량 경량화의 수혜인가?	
2. 완성차 업체는 어떤 차량 경량화 전략을 이끌 것인가?	
3. 현대차그룹의 선택: 대중 브랜드의 최선	
기업분석	75
현대차(005380.KS)	
현대하이스코(010520.KS)	
DSR 제강(069730.KS)	
코프라(126600.KQ)	
코오롱플라스틱(138490.KS)	



I. 차량 경량화, 이제는 선택이 아닌 필수!

현대차그룹 경량화 전략 시동, 가공 및 소재업체 수혜

현대차그룹 포지션을 고려한
차량 경량화 확대의 수혜는
가공업체와 소재업체

현대차그룹은 연초 2018년까지 중장기 투자계획을 통해 그 동안 연비개선을 위한 경량화 전략을 구체화했다. 현대차는 글로벌 자동차 업체들과 마찬가지로 2015년을 전후로 강화되는 연비규제 때문에 대응이 시급한 상황이기 때문이다. 업계는 단기적으로 연비개선 효과를 극대화하기 위해 기존 연비개선기술 한계를 극복 가능한 차량 경량화의 필요성을 강조하고 있다.

특히 현대차그룹이 선택할 수 있는 경량화 기술은 **가공 방식의 변경과 소극적 소재 변경을 통한 점진적 방법**이 될 것으로 판단한다. 현대차그룹은 대중 브랜드로서 가지고 있는 포지셔닝의 한계로 소비자에 비용 전가가 쉽지 않아 급진적인 고가 경량소재는 어렵다고 판단하기 때문이다. 과거 모노코크 바디 적용 등 구조의 최적화를 통한 경량화 효과는 한계에 달한 상황이다. 핫 스탬핑과 같은 가공 변화나 초고장력강판과 같은 소극적 소재 변경을 통한 강성 보완과 플라스틱 사용 확대에 따른 경량화 전략이 타당하다.

차량 경량화 확대로 수혜가 기대되는 국내 업체는 **가공업체와 소재업체**이다. 핫 스탬핑과 초고장력 강판 사용 시 기존대비 적은 투입에도 강성은 유지되어 경량화가 가능해진다. 이 경우 투입 원재로 감소로 부품 업체는 납품단가 하락에 따른 매출 감소 가능성이 존재한다. 반면, 핫 스탬핑 가공 소재를 공급하는 업체나 차량용 플라스틱 소재를 공급하는 업체의 경우 납품 물량 확대에 따른 매출 증가와 수익성 개선이 기대된다.

도표 1 차량 경량화 수혜 관심종목

섹터	종목	투자 의견	목표주가 (원)	현재주가 (원)	시가총액 (십억원)	'15E PER(X)	구분	주요 생산품목	투자 포인트
자동차	현대차	BUY	230,000	175,500	38,658	6.1	완성차 (경량화 수혜)	완성차	- 경량화 확대에 따른 상품성 및 수익성 개선 - 2H15 이후 SUV 신차 확대에 따른 제고, 인센티브 개선
철강	현대하이스코	BUY	100,000	63,300	1,444	7.8	가공 개선 (핫 스탬핑)	필러, 강판	- 핫 스탬핑 투자와 해외법인 증설을 통한 성장성 - 경량화 외 사업부문으로의 확장 가능성
	DSR제강	NR	-	3,880	56	6.7	가공 개선 (냉간코일스프링)	IT Wire	- 서스펜션용 냉간 코일스프링 적용 확대의 수혜 기대
화학	코프라	NR	-	13,600	120	11.3	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	PA(폴리아미드)/PP(폴리프로필렌)	- 2015년 1월부터 미국 조지아 공장 가동 시작해 1Q15부터 증설 물량 실적에 반영 - 2015년 현대기아차, GM형 엔지니어링플라스틱 판매량 증가로 실적 성장 예상
	코오롱플라스틱	NR	-	5,650	164	16.4	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	POM (폴리옥시메틸렌)	- 2014년 흑자전환 하였고, 2015년 POM product mix 개선으로 이익률 상승하며 글로벌 peer 수준으로 수익성 회복 예상
	효성	BUY	96,000	74,900	2,630	8.2	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	폴리케톤 (2H15 생산 예정)	- 2015년 3월말 폴리케톤 5만톤 공장 기계적 완공, 하반기부터 가동 예상 - 폴리케톤 양산화 성공시, 기업가치 대폭 증가 예상

주: 붉은 음영은 투자 매력도 높은 종목
자료: 유진투자증권

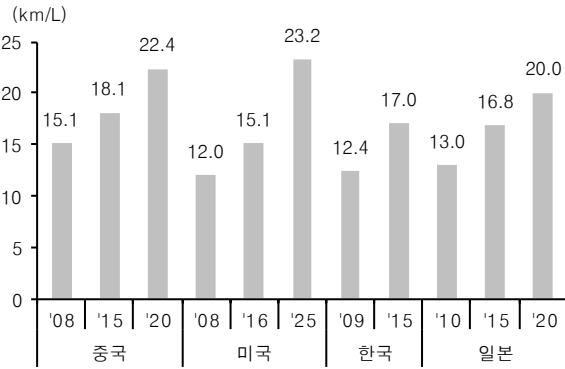


차량 경량화, 연비개선기술의 현실적 대안

자동차 연비개선을 위한 현실적인 대안으로 차량 경량화 기술에 주목한다. 이 기술은 빠른 적용으로 연비 개선이 가능하다는 장점이 있다. 때문에 최근 차량 경량화는 빨라진 규제 강화 속도로 타 연비개선 기술의 보완재(선택)가 아닌 규제 부합을 위한 '필수적 요소'가 되었다.

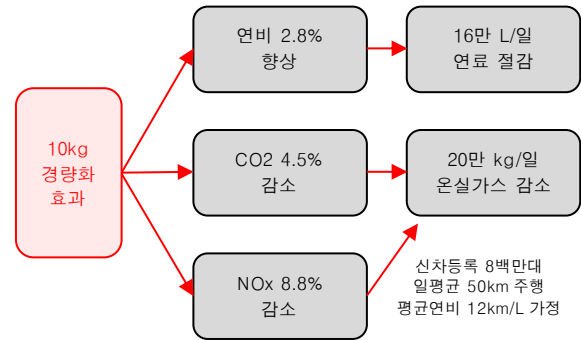
각국별 연비 개선에 대한 규제의 특징은 1) 2015년을 전후해 매우 빠르게 강화되고 있으며, 2) 규제 미달 시 전 차종에 대해 벌금이 부과된다는 점이다.

도표 2 차량연비규제 특징: 1) 강화 속도가 빨라지고, 2) 차량에 비례한 벌금 부과



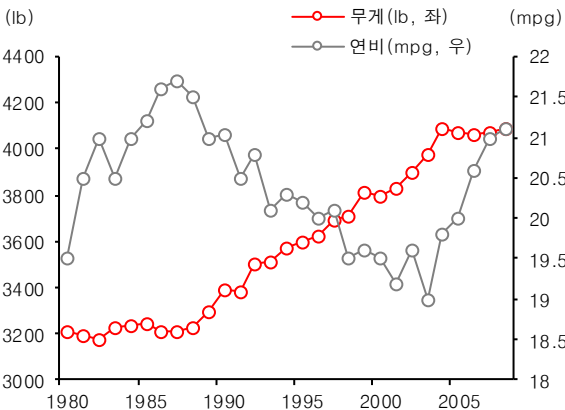
자료: 산업자료, 유진투자증권

도표 3 차량 경량화 효과: 연비개선과 배기가스 저감



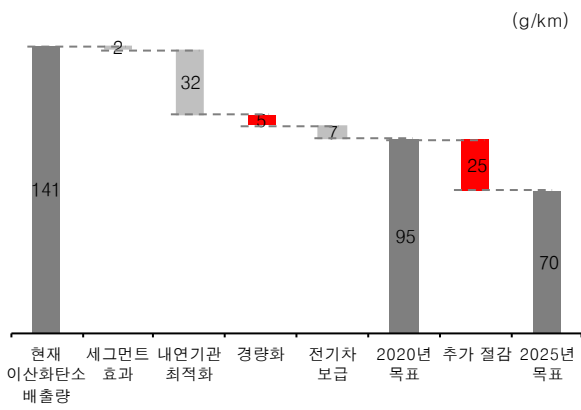
자료: 한국과학기술정보연구원, 유진투자증권

도표 4 연비 강화에도 안전, 편의 요구 증가로 차량의 무게는 지속 증가 중...



자료: EPA, 유진투자증권

도표 5 내연기관 최적화와 친환경차 보급으로도 연비 목표 달성에 한계



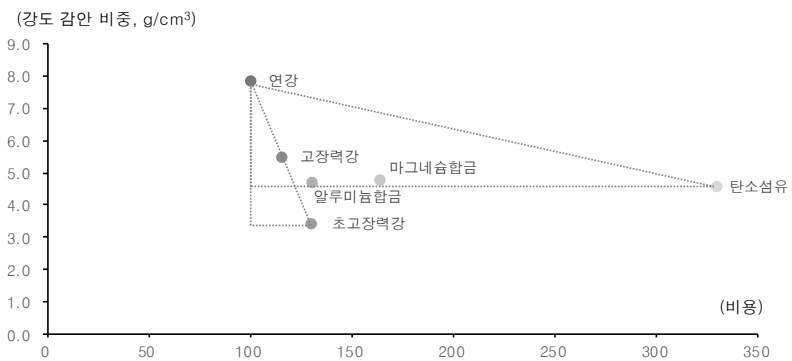
자료: BCG, 유진투자증권



반면 기존 연비개선기술에 대한 한계가 지목되었다. 1) 연비 규제 강화와 달리 안전과 편의 요구의 확대로 차량 무게는 지속 증가했으며, 2) 내연기관의 성능 개선에도 불구하고 실질적 연비 개선으로 이어지지 못했기 때문이다. 내연기관 성능개선은 비용과 투자 기간이 길어 규제 변화에 빠른 대응이 어렵기 때문에, 차량 경량화는 빠른 규제 변화에 대응하기 위한 현실적 대안으로 산업 내 관심이 높아지고 있다.

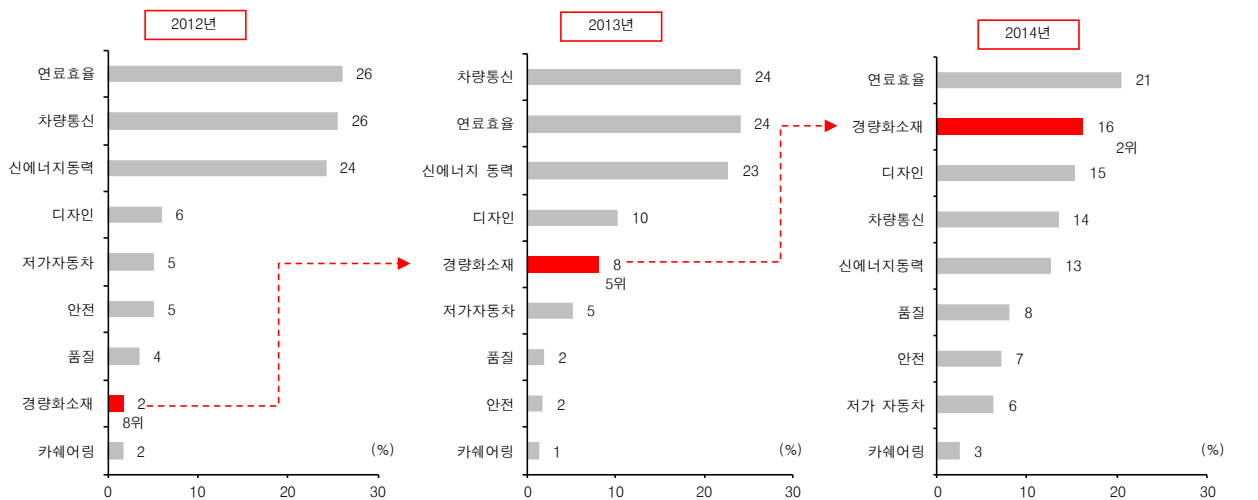
차량 경량화는 구조의 경량화, 공법의 경량화, 소재의 경량화를 통해 가능하다. 기존 소재를 활용해 비용의 부담을 최소화 한 구조의 변경 혹은 공법의 변화로 점진적인 경량화 효과를 낼 수 있다. 이와 달리 높은 비용 부담은 있으나 기존 철강 소재를 경량소재로 대체하거나 부분적으로 결합해 급진적인 경량화 효과 또한 가능하다. 각 경량화 방법은 비용과 효과 면에서 장단점이 존재한다.

도표 6 강도를 감안한 비중과 비용 프로파일



자료: 유진투자증권

도표 7 자동차 업체의 차량 경량화에 대한 관심 증가



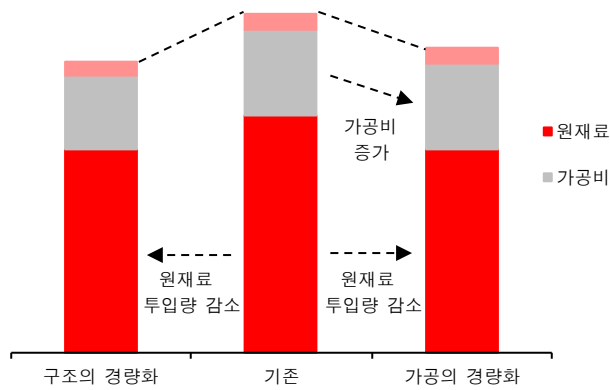
자료: Prime Research, 유진투자증권



글로벌 완성차 업체는 공법의 변화나 소재의 변경을 통한 경량화 효과에 주목하고 있다. 유럽 완성차 업체는 고급차부터 대중차까지 다양한 라인업 별로 경량소재를 차등 적용하고 있다. 미국 완성차 업체는 전통적 방식인 구조 경량화와 초고장력강판 확대를 기반으로 다양한 소재 활용에 주목하고 있다. 아시아 완성차 업체는 초고장력강판과 플라스틱의 확대 적용 전략을 구사 중이다.

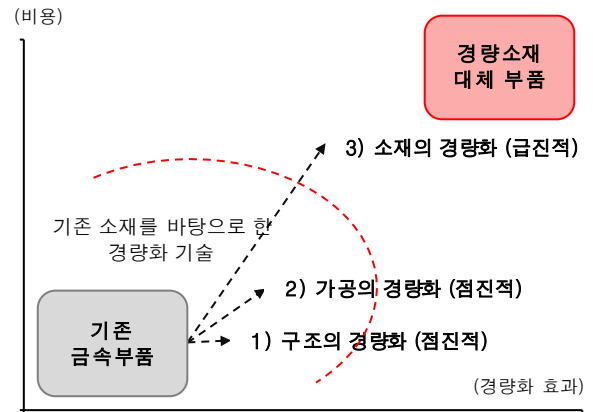
도표 8 자동차 부품업체의 납품가격 결정구조:
경량화 시 원재료비의 감소로 납품가격(P) 하락,
납품물량(Q)의 개선 없다면 매출 감소 요인

원재료비(절대적)과 가공비의 합(제조원가)에
부품사 마진(적정 영업이익률)이 더해져 납품단가 결정



자료: 유진투자증권

도표 9 차량 경량화의 Two Tracks:
급진적 or 점진적 경량화



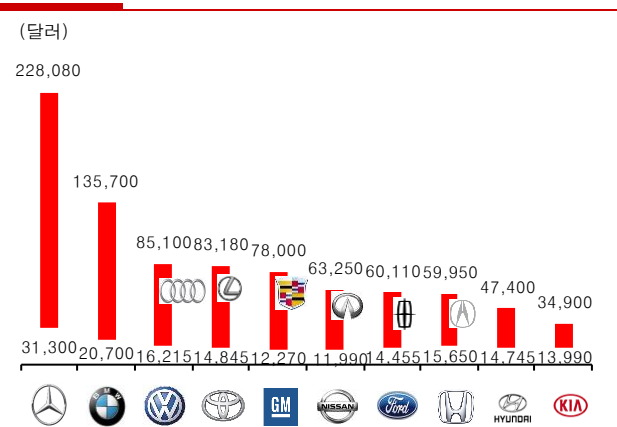
자료: KARI, 유진투자증권



완성차 업체의 경량화 전략은 포지션에 따라 상이하다. 고급 브랜드는 경량소재 적용에 따른 비용 증가를 소비자에게 전가할 수 있어 급진적 경량화를 선호한다. 반면, 대중 브랜드의 경우 대부분 차에 적용해야 하므로 소재 선택에 있어 비용에 매우 민감하다. 즉 기존 소재 바탕의 점진적 경량화에 주력하고 있다.

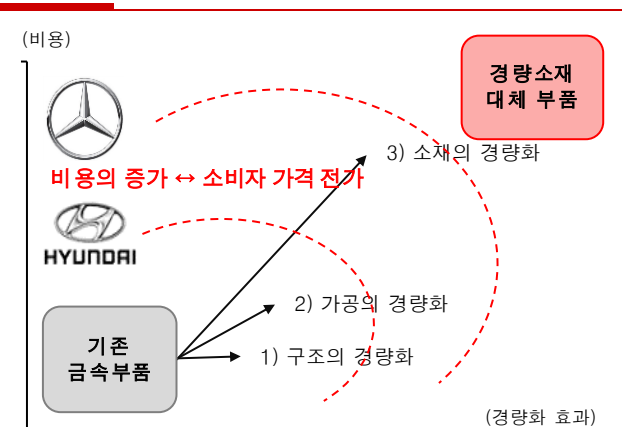
현대차그룹의 경우 핫 스탬핑(공법의 변화)이나 초고장력강판, 플라스틱(소극적 소재의 변화) 적용 확대를 통한 경량화 전략을 취할 것으로 판단한다. 대중 브랜드의 한계로 급진적인 소재 변화보다는 점진적 경량화에 주목하기 때문이다.

도표 10 브랜드별 포지셔닝: 고급 브랜드와 저가 브랜드의 상이한 경량화 전략



자료: 유진투자증권

도표 11 경량화를 위한 비용 증가를 얼마나 소비자에게 전가 가능한지 여부에 따라 경량화 전략 결정



자료: KARI, 유진투자증권



II. 차량 경량화, 왜 지금인가?

1. Same Old Story: 연비규제 강화

범국가적 차량 연비 및 배기가스 규제, 2015년 이후 본격 강화

글로벌 연비 규제 강화:
빠른 속도, 벌금 부과

자동차 산업의 연비 규제가 강화되고 있다는 말은 더 이상 새로운 이야기가 아니다. 유럽을 중심으로 차량의 연비와 배기가스 규제는 강화되고 있다. 그리고 자동차 주요 수요국가인 미국과 일본, 중국까지 2015년을 전후로 연비와 온실가스 규제를 단계적으로 강화하고 있는 실정이다.

그러나 규제의 특징은 1) 2015~16년 강화속도가 빨라졌다는 점과, 2) 규제 미달업체에 총판매차량에 비례한 벌금을 부과한다는 점이다. 미국은 0.1mpg당 5.5달러 벌금을 판매차량 전체에 부과, 유럽은 초과배출량 기준 5~95유로 누진 벌금을 부과할 계획이다. 일본도 목표 미달 시 벌금 부과 등 제재를 강화할 예정이다.

도표 12 주요 지역별 연비규제: 국가별로 최대 2배 이상 연비개선 요구

- 연비규제, 2025년까지 2배 강화 (CAGR 5% 개선 요구)				
- 평균 연비가 기준치에 미달할 경우 0.1mpg에 5.5달러의 벌금을 전체 판매 차량에 부과				
미국	2016	15.1	km/L	
	2017	15.6	km/L	
	2019	17.0	km/L	
	2021	19.0	km/L	
	2023	21.0	km/L	
	2025	23.2	km/L	
승용/상용 혼합 기준				
유럽	- 온실가스 배출 규제 (~2020년)			
	- 초과 g당 5~95유로 누진 벌금 부과 (2015년~)			
	2005	165.0	g/km	
	2008	140.0	g/km (자발적 협의)	
	2011	135.7	g/km	
	2015	130.0	g/km (감축 의무화)	
2020	95.0	g/km		
승용 기준				
일본	- 연비규제, 2015년까지 16.8km/L			
	- 초과 시 시정권고, 벌금 부과 등 제재			
	2007	15.7	km/L	
	2015	16.8	km/L	승용차 평균 기준
		15.2	km/L	승용차
		8.9	km/L	소형트럭
7.1		km/L	소형버스	
6.3	km/L	대형트럭		
2030	30% 에너지 소비효율 개선 80% 석유 의존도 저감		대형버스	
중국	- 연비규제, 단계적 강화 (3단계)			
	- 초과 시 차량 생산 및 판매 금지 (중국 생산차량 한정)			
	2005	10.2	km/L	중소형차 평균
		13.2	km/L	소형차 평균
	2008	11.3	km/L	중소형차 평균
		15.2	km/L	소형차 평균
	2015	14.8	km/L	중소형차 평균
		19.2	km/L	소형차 평균

자료: 산업자료, 유진투자증권

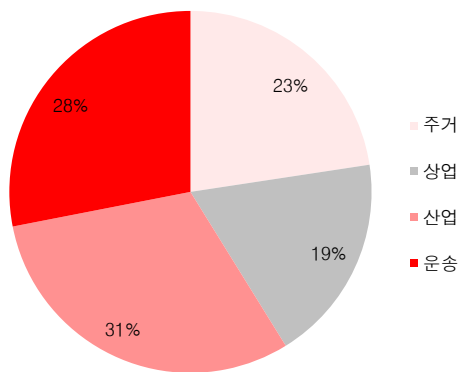


에너지 소비 중 높은 비중을 차지하는 자동차 연비 개선은 중요한 과제이다. 미국 에너지 총소비 중 28%가 운송이 차지하고 있고, 이중 80%가 승용, 경상용 등을 포함한 자동차에 기인한다. 하지만 자동차의 에너지 소비 중 실제 운행에 이용되는 비율(에너지 효율)은 12%에 불과하다. 즉, 자동차 에너지 소비의 88%는 열이나 마찰의 형태로 소비된다. 이에 주요 국가는 연비, 온실가스(CO2 포함), 연료소비 등 형태만 다를 뿐 차량의 에너지 효율에 대한 규제를 강화하고 있다.

실제 소비자도 차량의 운행비용(Total Cost of Operation)에 민감해 지면서, 고연비 차량에 대한 고객의 선호가 높아지고 있다. 소비자들의 고연비 차량 선호도는 2010년 66%에 불과했으나 2013년 85%로 높아졌다.

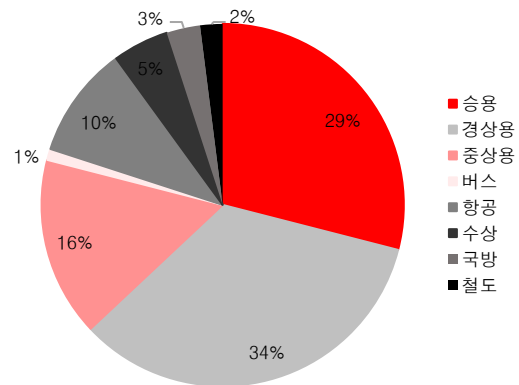
완성차 업체는 개선된 연비의 차량 판매로 규제를 부합하지 못한다면, 1) 판매 규모에 비례한 벌금이 부과될 과 동시에 2) 소비자들의 외면까지 각오해야 하는 상황에 이르렀다.

도표 13 미국 에너지 소비: 운송이 28% 차지



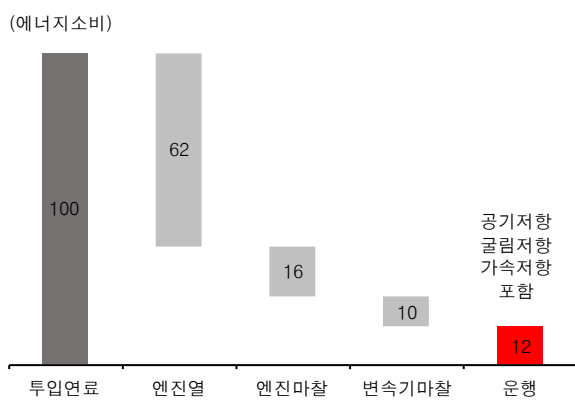
자료: EPA(2010년), 유진투자증권

도표 14 부문별 에너지 소비(운송): 자동차가 80%



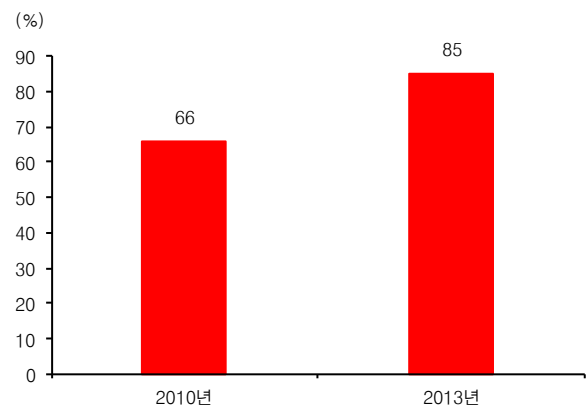
자료: EPA(2009년), 유진투자증권

도표 15 자동차 에너지 소비: 88%가 열, 마찰로 소비



자료: 산업자료, 유진투자증권

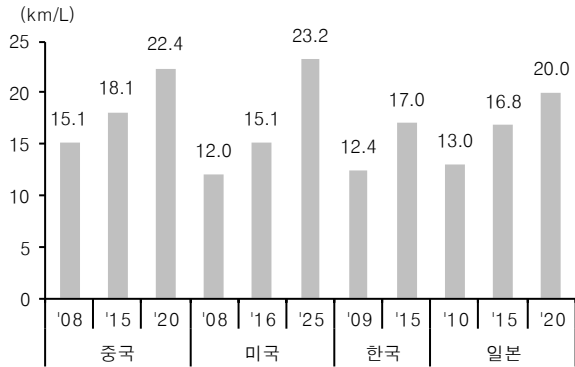
도표 16 고연비 차량에 대한 소비자 선호 확대



자료: 산업자료, 유진투자증권

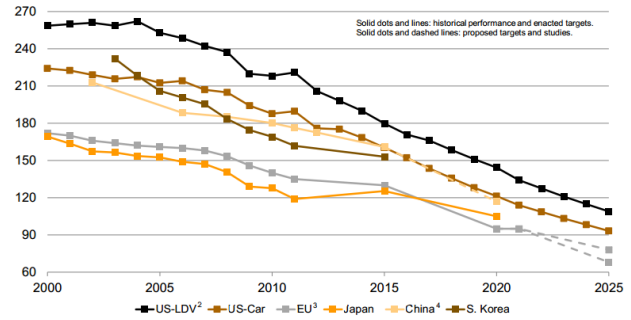


도표 17 국가별 연비규제: 최대 2배 강화



자료: 산업자료, 유진투자증권

도표 18 유럽 규제에 수렴하는 배기가스 규제 (gram CO2/km)



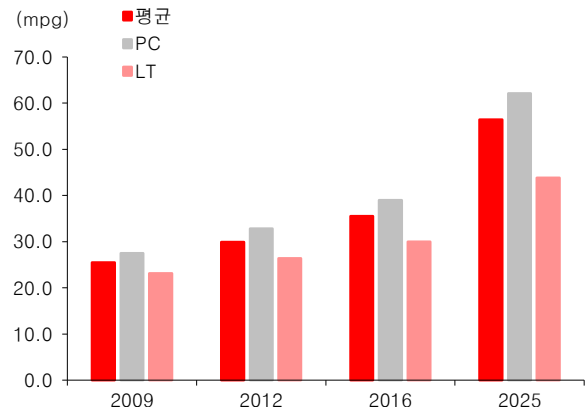
자료: ICCT(2014), 컨티넨탈, 유진투자증권

도표 19 유럽 배기가스 규제: 디젤 질소산화물 기준 2014년까지 2009년 대비 56% 개선 요구



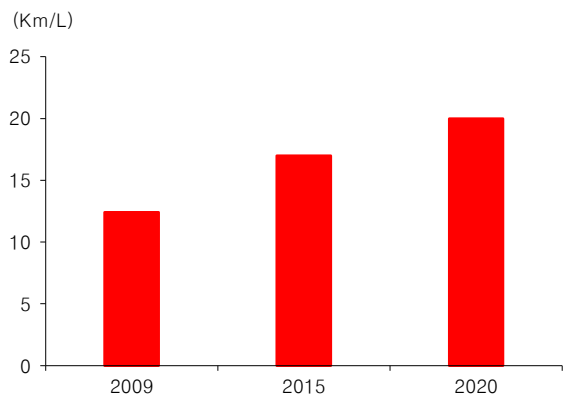
자료: 각국 규제정책 자료, 유진투자증권

도표 20 미국 연비규제: 2025년까지 2012년 대비 89% 개선 요구



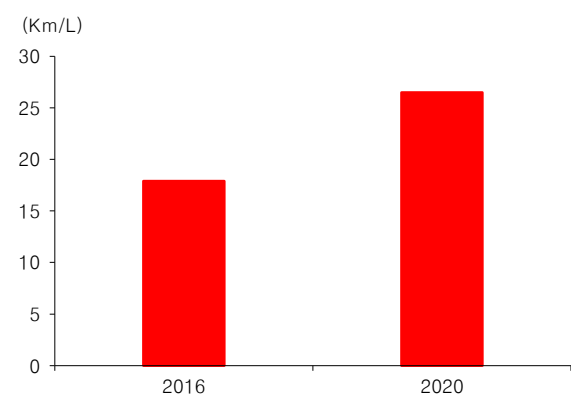
자료: 각국 규제정책 자료, 유진투자증권

도표 21 한국 연비규제: 2020년까지 2009년 대비 61% 개선 요구



자료: 각국 규제정책 자료, 유진투자증권

도표 22 중국 연비규제: 2020년까지 2016년 대비 48% 개선 요구



자료: 각국 규제정책 자료, 유진투자증권



연비개선기술: 현실적인 개선 방법에 대한 고찰 필요

연비개선기술 4가지: 차량 경량화는 현실적 선택

2014년 하반기 이슈 보고서 "[패러다임의 변화, 누가 수혜를 볼 것인가?](#)"에서 이미 다룬 바와 같이 자동차 업체의 기술 방향성은 "동적 성능"에서 "연비 개선"과 "안전, 편의"로 변화하고 있다. 규제와 소비자 성향의 변화로 차량의 연비개선기술은 이미 오랜 기간 동안 논의 되고 있는 이슈다.

이번 보고서에서는 연비개선기술 중 "차량 경량화"를 집중적으로 다루고자 한다. 이는 현 시점에서 차량 경량화 기술이 가장 현실적인 연비개선방법이라고 판단하기 때문이다.

연비개선기술은 크게 네 가지로 정리된다. 1) 엔진/구동계(파워트레인) 개선, 2) 공기저항감소(Aero dynamic) 디자인, 3) 차량 경량화, 4) 대체에너지 구동 기술이 이에 해당한다.

1) **엔진/구동계 개선**은 높은 연비 개선효과에도 불구하고 상당부분 완성된 기술로 추가적인 기술 개발에 한계가 있다. 또한 많은 투자비용과 투자기간, 교체비용이 들어간다. 이에 파워트레인 생산 주기는 투자 회수 기간이 길어 일반적인 모델 생산주기(5년)의 두 배 정도인 8-10년이 소요된다. 꾸준한 해당 기술의 진보가 있었고 개선 효과도 크지만, 빠른 규제 강화에 충분한 대응 수단으로는 한계점도 존재한다.

2) **공기저항감소 디자인**은 차량의 디자인 단계에서부터 공기저항을 최소화해 연료의 효율성을 높이는 기술이다. 다른 연비개선기술에 비해 비용은 적게 들어가나, 획기적인 연비개선을 위해서는 유선형 형태의 일괄적인 디자인을 적용해야 한다. 즉, 수요와 기능을 고려하지 않은 일관된 디자인으로 소비자와 제품의 다양성을 충족하기에 어려움이 존재해 최근 소비 트렌드에는 적합하지 않다.

3) **대체에너지 구동**의 대표적 예시는 전기차, 수소연료전지차, 하이브리드차를 들 수 있다. 배기가스 저감에 가장 높은 개선 효과가 있는 이 기술은 단기적으로 적용 확대가 쉽지 않다는 단점이 있다. 현재 기술을 감안할 때 높은 적용 비용과 인프라 구축 비용이 필요하며, 기술 개발의 한계로 기존 내연기관의 성능과 효율을 충분히 만회하기 어렵다는 판단이다.

4) 반면 **차량 경량화**는 적용 주기가 짧고 다양한 경량화 방법을 통해 개선 여지가 많다. 엔진/구동계 개선과 달리 완전 신모델 주기가 짧은 차량 모델 체인지(차량 풀모델 체인지 5년 vs. 파워트레인 풀체인지 8-10년)나 상품성 개선을 통한 연식(Model year) 변경을 통해 다양한 경량화 요소 반영이 가능하다는 장점이 있기 때문이다.

도표 23 연비개선기술: 차량 경량화는 가장 현실적인 연비개선방법



자료: 유진투자증권



2. What's New?: 경량화, 이제는 필수조건!

경량화, 가장 현실적인 연비개선기술

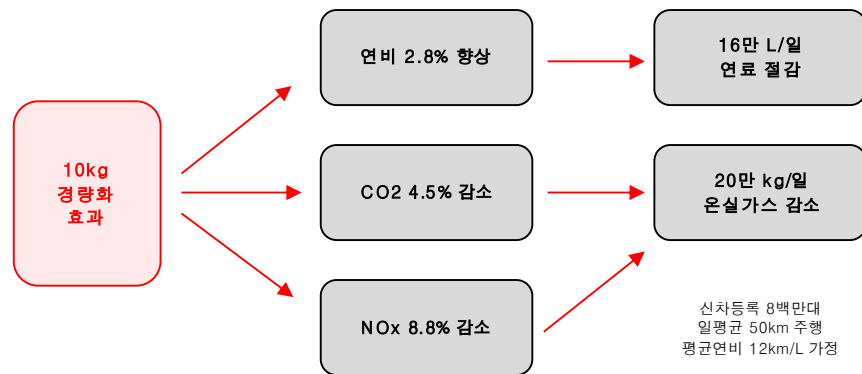
경량화, 적용 주기와 비용 측면에서 합리적인 연비개선기술

경량화는 단순히 선택의 문제가 아닌 연비개선을 위한 필수조건이 되었다. 경량화는 1) 가장 현실적이고 효과적인 연비개선방법이며, 2) 차량의 안전, 편의 확대에 의한 중량화와 다른 연비개선기술의 한계를 보완할 수 있는 중요한 기술이기 때문이다. 특히 2015년 전후 강화되는 규제에 빠르게 대응하기 위해 완성차 업체는 연비개선기술에 대한 관심을 높여가고 있다.

1) 차량 경량화는 가장 현실적이고 효과적인 연비개선방법이다. 부분변경 모델이나 모델연식변경을 통해서 부분적인 경량화가 가능해 적용 주기가 짧아 오랜 기간과 많은 비용이 들어가는 타 기술대비 적용이 용이하다. 경량화로 인한 연비개선효과도 명확하다. 공차중량 1,500kg의 5인승 승용차량을 10kg 경량화 시 연비는 2.8% 향상되고, 배기가스인 이산화탄소와 질소산화물은 각각 4.3%, 8.8% 감소된다. 이는 신차등록 8백만대 기준 일평균 60km 주행과 평균연비 12km/L 가정 시 하루 16만리터의 연료 절감과 20만kg의 온실가스 감소 효과와 동일하다.

2) 차량 경량화는 강화된 규제 부합을 위해 다른 연비개선기술의 한계를 보완하고 있다. 차량 경량화의 명확한 연비개선효과에도 불구하고 i) 차량은 안전과 편의 강화에 따른 중량화가 계속 되어왔으며, ii) 이에 연비개선기술이 발전했음에도 비용과 개발, 효과(효율성) 측면에서 한계가 나타나고 있기 때문이다.

도표 24 차량 경량화 효과: 연비개선과 배기가스 저감



주: 1,500kg 공차중량의 5인승 승용차 기준
자료: 한국과학기술정보연구원, 유진투자증권



1) 차량 중량 증가: 안전과 편의, 대형화 영향

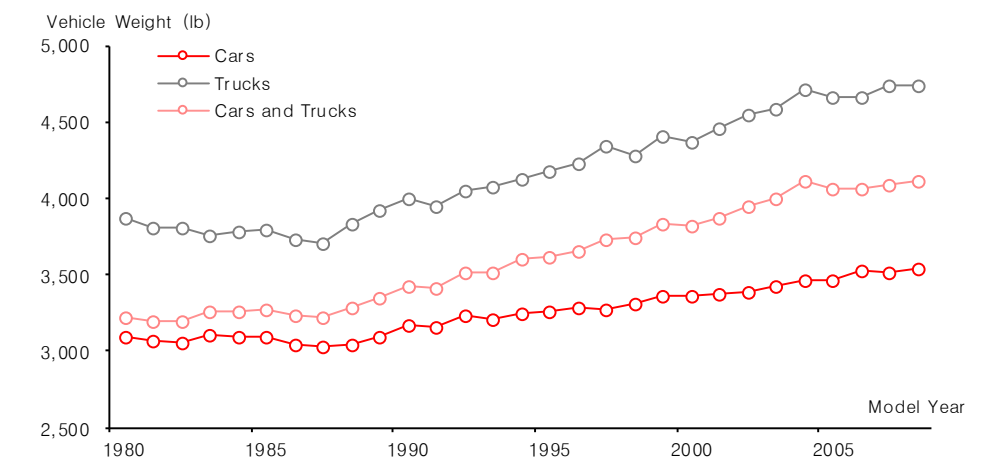
안전, 편의 확대로 차량중량 증가 지속

연비 규제에 따른 경량화 논의가 지속되어 왔음에도 기대와 달리 차량의 무게는 증가해왔다. 1) 안전과 편의 요구에 부합하기 위해 추가되는 부품이 늘어나고, 2) 소비 트렌드와 유가 하락 등 외부 환경변화로 높은 무게의 차량에 대한 선호가 높아졌기 때문이다. 반면 내연기관의 성능 개선은 실질적인 연비개선으로 이어지지 못했다. 때문에 완성차 업체는 단기적으로 효과적인 연비 개선에 대한 보완 전략이 시급해진 상황이다.

경량화의 중요성이 증가하고 있음에도 지난 30년간 차량의 중량은 지속적으로 증가해 왔다. 미국 EPA에 따르면 미국 승용 및 경상용 차량의 공차중량은 1980년 3,210 파운드에 불과했으나 2009년에는 875파운드(27.3%) 증가한 4,085 파운드까지 증가하였다.

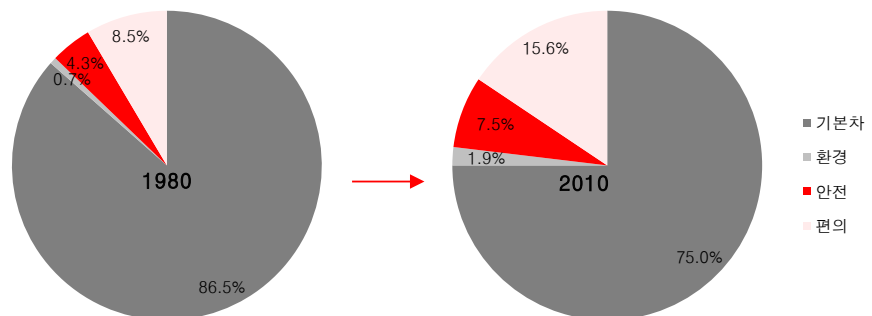
차량 중량 증가의 주된 요인은 안전, 편의 사양의 확대이다. 안전규제 강화와 소비자들의 편의 요구 증가로 차량 1대당 안전과 편의에 투여된 중량의 비중은 1980년 4.3%, 8.5%에서 2010년 7.5%, 15.6%로 각각 3.2%p, 7.1%p 증가하였다. 반면 기존 구동에 이용되는 차량의 중량은 같은 기간 86.5%에서 75.0%로 11.5%p 감소하였다.

도표 25 자동차 중량변화: 연비 중요성 확대에도 안전 규제 강화에 따른 차량 중량화



자료: EPA, 유진투자증권

도표 26 차량 무게 증가요인: 안전, 편의로의 패러다임 변화로 차량 무게는 지속 증가



자료: KARI, 유진투자증권



도표 27 VW Golf의 세대별 사양: 차량의 크기(공간), 무게는 증가

모델명		1974 VW Golf (1세대)	1983 VW Golf (2세대)	1991 VW Golf (3세대)	1997 VW Golf (4세대)	2007 VW Golf	2011 VW Golf	2014 VW Golf
								
		1.5 가솔린 전륜구동	1.3 가솔린 전륜구동	2.8 가솔린 전륜구동	2.3 가솔린 전륜구동	2.0 FSI	1.4 TSI	1.4 TSI
주요제원	엔진형식	직렬 4기통	직렬 4기통	V형 6기통	직렬 5기통	DOHC FSI	1.4 트윈차저	I4
	과급방식	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	싱글 터보
	배기량	1,457~1,471cc	1,272cc	2,792cc	2,324cc	1,984cc	1,390cc	1,395cc
	연료	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린
	연비	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	자동 11.9 km/ℓ	자동 14.6 km/ℓ	자동 13.5 km/ℓ
	승차인원	5인승	5인승	5인승	5인승	정보없음	5인승	5인승
	구동방식	전륜구동(FF)	전륜구동(FF)	전륜구동(FF)	전륜구동(FF)	전륜구동(FF)	전륜구동(FF)	전륜구동(FF)
변속기	자동 3단	수동 4단	수동 5단	자동 4~5단	자동 6단	자동 7단	자동 7단	
엔진	엔진형식	직렬 4기통	직렬 4기통	V형 6기통	직렬 5기통	DOHC FSI	1.4 트윈차저	I4
	배기량	1,457~1,471cc	1,272cc	2,792cc	2,324cc	1,984cc	1,390cc	1,395cc
	연료	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린	가솔린
	최대출력	70hp	55hp	174hp	150~170hp	150hp	160hp	140hp
	최대토크	11.0~11.4kg.m	9.6~9.9kg.m	24.0kg.m	20.9~22.4kg.m	20.1kg.m	24.5kg.m	25.5kg.m
성능	최고속도	160km/h	151~152km/h	220~224km/h	212~224km/h	202km/h	220km/h	212km/h
	가속성능	14.7초	16.0~17.0초	7.6초	8.2~9.7초	9.5초	8.0초	8.4초
	제동성능	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음
	연비	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	자동 11.9 km/ℓ	자동 14.6 km/ℓ	자동 13.5 km/ℓ
	CO ₂ 배출량	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	160.0g/km	128.0g/km
치수	전장	3,705mm	3,985mm	4,020mm	4,149mm	4,204mm	4,200mm	4,255mm
	전폭	1,610mm	1,665mm	1,710mm	1,735mm	1,759mm	1,785mm	1,799mm
	전고	1,410mm	1,415mm	1,410mm	1,444mm	1,485mm	1,480mm	1,452mm
	축거	2,400mm	2,475mm	2,475mm	2,511mm	2,578mm	2,578mm	2,637mm
	윤거전	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	1,540mm	정보없음	1,549mm
	윤거후	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	1,518mm	정보없음	1,520mm
	공차중량	830kg	845~855kg	1,155kg	1,229~1,293kg	1,464kg	1,375kg	1,487kg
	승차인원	5인승	5인승	5인승	5인승	정보없음	5인승	5인승
	후륜타이어	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	205mm/55/16inch	205mm/55/16inch	225mm/45/17inch
후륜타이어	정보없음	정보없음	정보없음	정보없음	205mm/55/16inch	205mm/55/16inch	225mm/45/17inch	

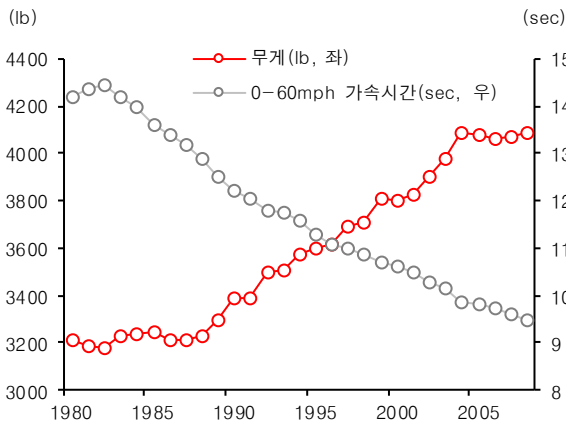
자료: VW, 유진투자증권



VW Golf의 사례에서와 같이 세대를 거듭할수록 엔진 및 변속기의 성능도 개선되었지만, 크기(공간)이 커짐에 따라 공차중량 또한 지속 증가해왔다. 최근에는 스몰 오버랩 테스트로 대표되는 안전규제의 강화와 안전차량에 대한 수요 증가에 부합하기 위해 현대차 신차의 중량도 증가했음을 확인할 수 있다. 제네시스와 쏘나타 신차 출시 사례와 같이 차량의 성능이 개선되었음에도 공차중량 증가로 연비는 오히려 악화되었다.

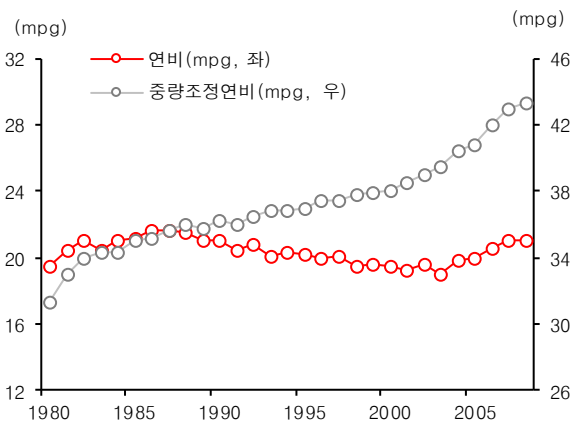
안전과 편의 요구에 부합하기 위한 차량 중량화가 지속된 반면, 연비규제 강화에도 **내연기관의 성능 개선이 실질적인 연비개선으로 이어지지 못했다**. 앞서 살펴본 1980년 이후 차량의 무게가 증가한 기간 동안 내연기관의 성능 개선으로 차량의 가속능력은 무게와 무관하게 괄목할만한 개선을 지속했다. 중량을 조정할 연비 또한 해를 거듭할수록 지속 개선되어왔다. 하지만 실질 중량의 증가는 실질연비의 개선을 둔화시키는 요인으로 작용하였다.

도표 28 차량무게와 가속도: 차량무게 증가에도 내연기관 개선으로 가속능력은 개선



자료: EPA, 유진투자증권

도표 29 실질연비와 중량조정연비: 연비기술 개선에도 차량 중량 증가로 실질 연비개선은 미미



자료: EPA, 유진투자증권

도표 30 안전규제 강화: 스몰오버랩테스트



자료: NHTSA, 현대차, 유진투자증권

도표 31 차량 무게 증가: 제네시스, 쏘나타

	제네시스		쏘나타	
	1세대(2008년)	2세대(2014년)	YF (2009년)	LF (2014년)
공차중량	1,715kg	1,900kg	1,395kg	1,460kg
연비	10.0km/L	9.4km/L	12.8km/L	11.6km/L
엔진	V6 람다 3,342cc	V6 직분사 3,342cc	세타II VVT 1,998cc	I4 가솔린 1,999cc
변속기	자동 6단	자동 8단	자동 6단	자동 6단
최대출력	262hp	282hp	165hp	168hp
최대토크	32.2kg.m	35.4kg.m	20.2kg.m	20.5kg.m

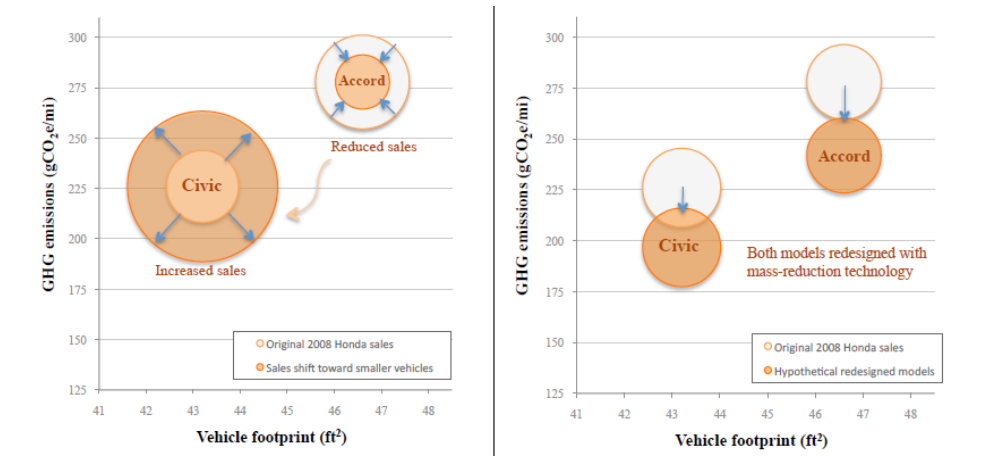
자료: 현대차, 유진투자증권



게다가 최근 차량의 믹스가 연비에 부정적인 방향으로 변화하고 있다. 1) 유가하락, 2) 레저인구 증가와 개인에서 가족 중심으로 차량 소비패턴이 변화됨에 따라 연비가 우수한 하이브리드 차량의 판매는 감소하고, 연비가 상대적으로 열위한 픽업트럭, SUV 등의 경상용차의 판매가 증가되고 있기 때문이다. 이는 역(易) Fleet downsizing 효과에 따른 차량무게 증가로 완성차 업체 입장에서 기업평균연비를 악화시키는 요인이다.

소비 트렌드와 외부 환경 변화로 완성차 업체가 판매하는 차량의 평균 무게가 증가하고 평균 연비가 악화되고 있다. 이에 완성차 업체는 단기적으로 효과적인 연비 개선, 차량 중량화에 대한 보완 전략이 시급해진 상황이다.

도표 32 최근 저연비 경상용 판매 증가와 친환경차 판매 감소로 기업평균연비 악화 우려: Fleet downsizing(경량 세그먼트 차량으로 믹스 변경에 따른 평균중량, 배기가스 감소)과 차량 경량화(개별 모델의 경량화에 따른 배기가스 저감)



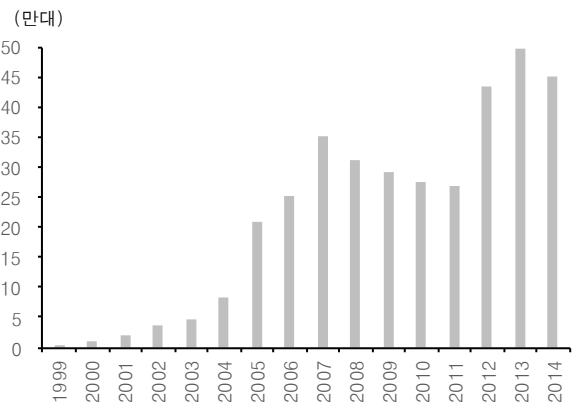
자료: WHO(2009, 2013), 컨티넨탈, 유진투자증권

도표 33 WTI 유가 추이: 최근 유가 급락으로...



자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표 34 HEV 판매 추이: 2014년 감소 전환



자료: ICCT, 유진투자증권



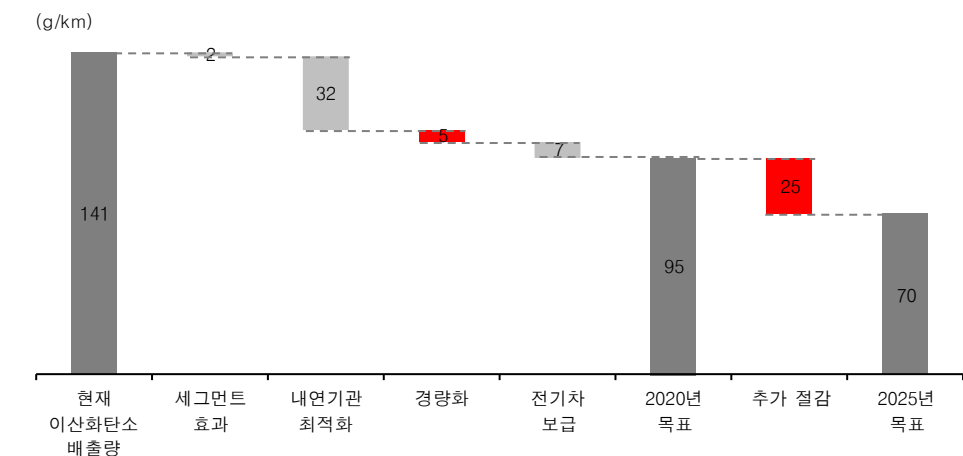
2) 기존 연비개선기술의 한계: 높은 비용과 규제의 심화

경량화,
높은 연비개선, 빠른 대응

연비개선기술의 적용 주기의 차이로 급격히 높아지는 연비개선요구에 부합하기 위해서는 **경량화가 현실적인 대안**이다. 앞서 살펴본 바와 같이 내연기관의 개선이 지속적으로 이루어져 왔음에도 실질적인 연비개선 효과는 미미했다. 즉 파워트레인 개선이 연비개선(배기가스저감)에 가장 효과적인 기술임에도 심화되는 규제에 부합하기에는 부족하다는 판단이다.

유럽기준 기술별 배기가스 절감에 대한 기여도를 살펴보면, 현재 141g/km에서 2020년 목표인 95g/km를 맞추기 위해 파워트레인 개선(32g/km)이 절대적인 기여를 하는 것으로 보인다. 하지만, 세그먼트 효과(Fleet Downsizing)와 전기차 보급으로도 높아진 규제를 모두 맞출 수 없는 상황이다. 차량의 중량화라는 트렌드가 지속됨에도 완성차 업체는 5g/km의 빈 부분을 경량화를 통해 메워야 하는 실정이다. 또한 완성차업체는 파워트레인 개선의 기술적 한계(비용 대비 효과 체감)라는 부담을 짊어지고 2025년까지 추가로 강화(25g/km)되는 규제에 부합해야 한다. 이를 감안할 때 경량화의 중요성은 부각될 수 밖에 없다는 판단이다.

도표 35 유럽기준 기술별 배기가스 절감 기여도: 내연기관 최적화와 친환경차 보급으로도 목표 달성에 한계 (단위: CO2 g/km)

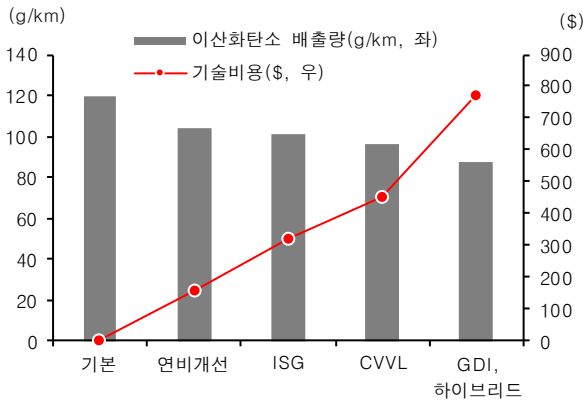


자료: BCG, 유진투자증권



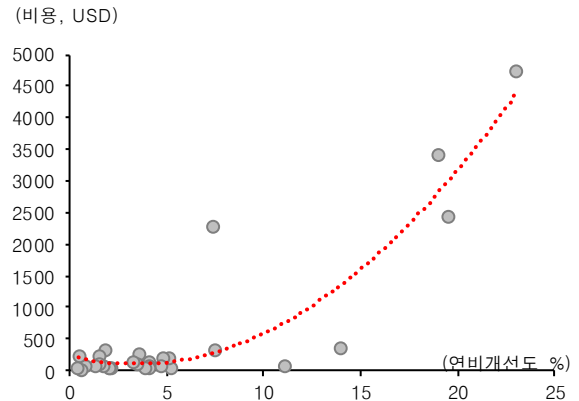
경량화는 상품성개선모델(연식 변경, Model Year Change, 연 1회)이나 신모델(FMC, Full Model Change, 4~5년 주기) 변경을 통해서 **부분적으로도 빠르게 적용이 가능하다는 장점**이 있다. 반면 파워트레인 변경은 투자 기간이나 비용이 높아 투자 회수를 위해 교체주기(Product Cycle)가 8년~10년으로 길어 지속적인 투자와 획기적인 개선이 있음에도 단기간의 높은 성과를 기대하기는 어렵다는 판단이다.

도표 36 배기가스 기술별 저감 효과와 기술 비용



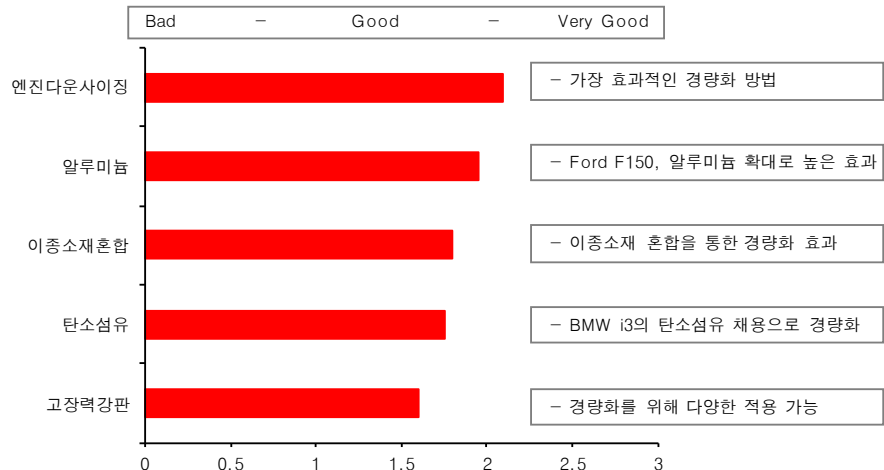
주: 연비개선은 RR개선, 엔진, 경량화, 공기저항개선 등 추가
자료: 산업자료, 유진투자증권

도표 37 기술별 연비개선 정도에 따른 비용 추이



자료: ICCT, 유진투자증권

도표 38 효과적인 경량화 방법: 엔진다운사이징은 가장 효과적인 경량화 방법. 친환경차 뒤에는 동력계 변화 외에도 경량화를 통한 연비 개선효과도 큼



자료: Prime Research, 유진투자증권

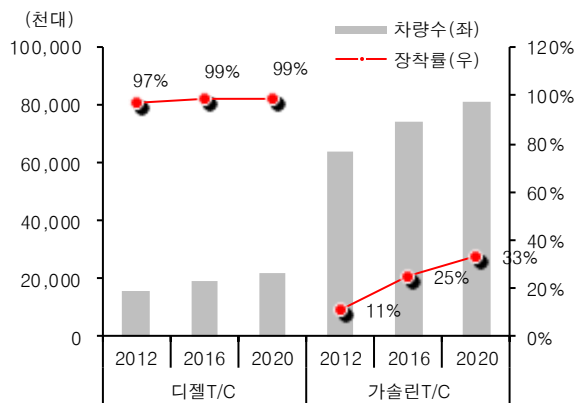


또한 파워트레인 기술 수준이 상당부분 성숙되어 투입 비용대비 효과가 점점 체감되고 있다는 점도 경량화의 필요성을 부각시키는 요인이다. 엔진 다운사이징, 변속기 다단화와 DCT가 연비 개선의 대안으로 지목되거나 투입 비용대비 효용 개선의 체감 또한 한계로 지적되고 있다.

1) 이미 성숙단계의 디젤 터보차저와 달리 가솔린 터보 차저의 경우 기술적, 고비용 한계로 디젤 T/C 수준의 높은 장착률을 기대하기에 시기 상조이다. 엔진 다운사이징이 전체 중량의 24%~28%를 차지하는 파워트레인의 중량을 감소시킨다는 점에서 광의의 차량 경량화로 볼 수 있다. 2) 변속기의 경우도 다단화에 따른 투입 비용대비 연비 개선효과가 8단변속기 이후 체감하는 것으로 평가되고 있다. DCT가 대안이 되고 있으나 절대 다수인 자동, 수동 변속기를 대체하는데는 시간이 필요할 것으로 평가된다.

하이브리드 등 추가적인 연비 개선 기술 또한 개선 정도에 따라 비용이 기하급수적으로 증가해 무조건적인 탑재가 용이하지 않다. 특히 대중 브랜드에서 투입 기술에 대한 추가비용을 소비자에게 가격 전가 가능한지 여부 또한 중요한 요소이기 때문에 기술의 효율만큼 투입 비용이 중요한 선택 요건으로 작용한다.

도표 39 터보차저 전망: 디젤 T/C는 완성, 가솔린 T/C에서 성장 기대



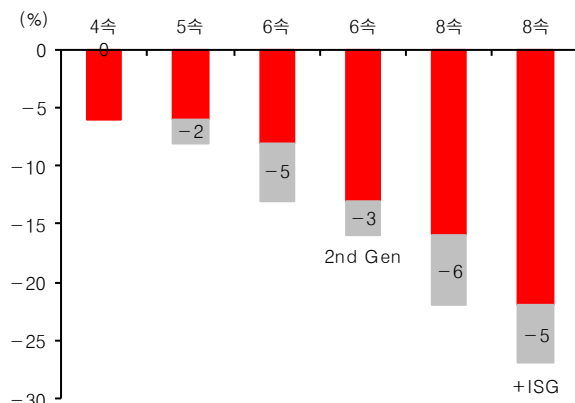
자료: 컨티넨탈, 유진투자증권

도표 40 현대차 쏘나타(LF)에 장착된 터보 GDi 엔진: 엔진 다운사이징을 통한 연비개선 활발



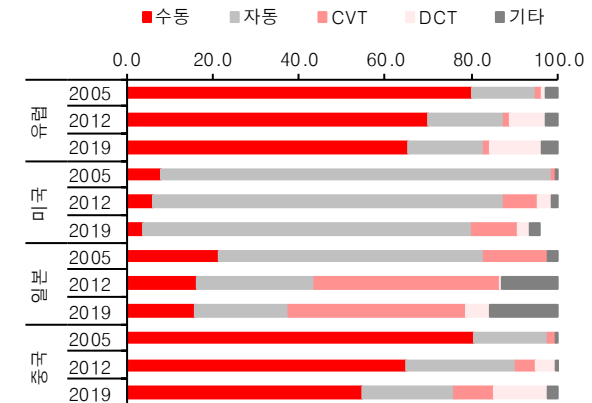
자료: 현대차, 유진투자증권

도표 41 자동변속기별 연비: 고단화의 연비개선효과 있지만 가격대비 효과는 체감



자료: ZF, 유진투자증권

도표 42 지역별 변속기 비중과 전망: DCT 성장성 높지만, 일반 자동변속기 비중이 절대적으로 높음



자료: KARI, 유진투자증권



〈참고〉 Mass Brand에 적합한 연비개선기술 우선순위

- 1) 연비개선 효율성이 높고 2) Volume 모델 적용이 용이해야 하므로 큰 비용이 들지 않아야 한다. 그리고
- 3) 장착 시 연비개선 정도가 높은 기술 중심으로 정렬해 보았다.

- 1) (평균 추가비용 \$500 이하) 추가비용이 높지 않아 중저가 모델 채용률 확대가 용이하고
- 2) (1% 연비개선비용 \$50 이하) 장착 시 효율성이 높으며
- 3) (상기 2개 기준으로 정렬 시 상위 5개 기술) 장착 시 개선 정도가 높은 기술

터보+다운사이즈 > 8단 건식 DCT > 10-20% 경량화 > Aggressive shift logic 2 > CVT 순으로 나타났다.

도표 43 미국기준 온실가스 및 연비개선기술 비용과 효과 (2013)

Technology	CO2 Reduction (% from baseline vehicle)		2017 Total Cost for small car	2025 Total Cost for small car
	SMALL CAR	LARGE CAR	2010\$	2010\$
ENGINE TECHNOLOGY				
Low-friction lubricants	0.6	0.8	4	4
Engine friction reduction level 1	2	2.7	44	43
Engine friction reduction level 2	3.5	4.8	97	93
Cylinder deactivation (includes imp. oil pump, if available)	n.a.	6.5	196	160
VVT - intake cam phasing	2.1	2.7	46	39
VVT - coupled cam phasing	4.1	5.5	46	39
VVT - dual cam phasing	4.1	5.5	95	78
Discrete VLT	4.1	5.6	163	133
Continuous VLT	5.1	7	244	200
Stoichiometric gasoline direct injection	1.5	1.5	277	226
Turbo+downsize (incremental to GDI-S) (18-27-bar)	11-17	14-21	427	337
Cooled exhaust gas recirculation (incremental to 24-bar TRBDS+SGDI)	3.6	3.6	305	249
Advanced diesel engine (T2B2 emissions level)	19.5	22.1	2965	2420
TRANSMISSION TECHNOLOGY				
Aggressive shift logic 1	2	2.7	33	27
Aggressive shift logic 2	5.2	7	34	27
Early torque converter lockup	0.4	0.4	30	25
High efficiency gearbox	4.8	5.3	251	202
6-speed automatic (from base 4AT)	3.1	3.9	-9	-8
8-speed dry DCT (from base 4AT)	11.1	13.1	80	66
Manual transmission (MT6)	0.5	0.5	260	218
HYBRID AND BATTERY ELECTRIC TECHNOLOGY				
12V start-stop	1.8	2.4	401	308
HV mild hybrid	7.4	7.2	3170	2273
Power split HEV	19	36	4483	3406
Two-mode hybrid drivetrain	23	28	7099	4722
Plug-in hybrid electric vehicle - 40-mile range	63	63	14401	8626
Full electric vehicle (EV) - 100-mile range	100	100	17837	9676
ACCESSORY TECHNOLOGY				
Improved high efficiency alternator and electrification of accessories (12 v)	1.7	1.3	89	75
Electric power steering	1.5	1.1	109	92
Improved high efficiency alternator and electrification of accessories (42 v)	3.3	2.5	143	120
Aero drag reduction (20% on car, 10% on trucks)	4.7	4.7	74	71
Low-rolling-resistance tires (20% on car, 10% on trucks)	3.9	3.9	73	44
Low-drag brakes	0.8	0.8	74	71
Secondary axle disconnect (unibody only)	1.3	1.3	98	82
MASS REDUCTION				
Mass reduction 10-20%	5-10%	5-10%	149-668	120-526

주: 붉은문자는 당사가 선정한 기준에 의해 비용대비 효율성과 개선효과가 클 것으로 판단하는 상위 5개 기술
 자료: ICCT, 유진투자증권



3. 완성차 업체의 경량화 전략 강화

경량화, 고급차에서 대중차, 픽업트럭까지...

해외 자동차업체의 경량화 전략

자동차 업체들의 차량 경량화 전략이 구체화되고 있다. 차량 경량화는 친환경차나 고급차에 한정된 것으로 인식되었으나, 대중차에서 픽업트럭까지 확대 적용되고 있다. 특히 최근 자동차 업체는 모델의 포지션에 상관 없이 고가로 인식되는 알루미늄 소재나 기존대비 강성이 개선된 초고장력강판 적용으로 경량화된 모델을 앞다투어 확대 출시하고 있다.

친환경차의 대표 차종인 BMW의 i8은 CFRP 및 알루미늄 소재를 활용하여 총 무게를 1,540kg까지 경량화 하였다. 고급차 Audi A8은 초경량 알루미늄 ASF를 적용해 일반 강철대비 강성을 60% 이상 강화하고, 무게를 기존대비 140kg 경량화 하였다. 유럽 대중차의 대표인 VW의 Golf는 7세대 변경모델에서 초고장력강판을 확대 적용해 기존모델대비 연비를 23% 개선하고 100kg 경량화 하였다. Ford는 차량의 무게가 많이 나가 연비나 경량화와는 무관할 것 같은 픽업트럭의 대표 모델 F150에서 알루미늄 바디 적용으로 기존대비 340kg 경량화시킨 신모델을 공개했다.

도표 44 BMW i8: CFRP, 알루미늄 채용으로 총 무게는 1,540kg에 불과



자료: BMW, 유진투자증권

도표 45 Audi A8: 초경량 알루미늄 ASF로 일반강철 대비 강성 +60%, 무게 140kg 경량화



자료: Audi, 유진투자증권

도표 46 VW 7세대 골프: 초고장력강판 확대로 기존대비 연비 23% 개선, 100kg 경량화



자료: VW, 유진투자증권

도표 47 Ford F150: 알루미늄 채용으로 기존대비 340kg 경량화



자료: Ford, 유진투자증권

왜 지금 경량화인가?: 자동차 업계 내에서 경량화 관심 확대

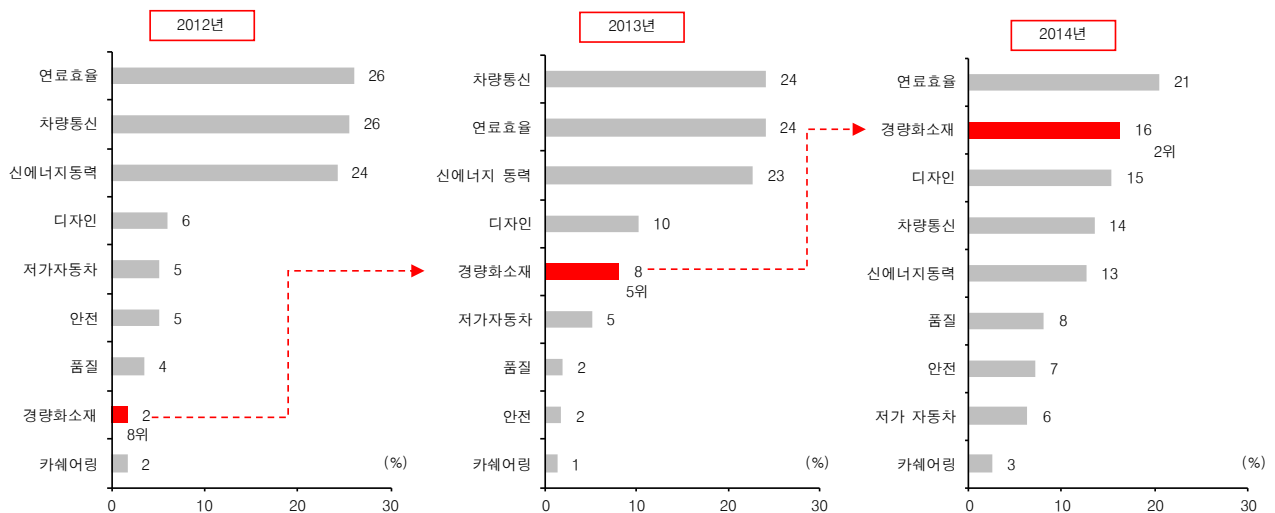
규제, 환경, 기술 측면에서 경량화의 필요성 확대

그렇다면 왜 하필 "지금", "경량화"인가? 다음 세가지로 요약할 수 있다.

- 1) **규제 측면:** 압박한 규제 강화에 부합하기 위한 전방위적 연비개선기술 환기
 - 대부분의 연비규제 강화 시점이 2015년에서 2020년 사이 집중
 - 현 시점부터 개별 모델차원의 연비개선이 시급
- 2) **환경 측면:** 기업평균연비에 부정적인 소비환경 변화
 - 안전 및 편의요구 증가로 차량의 중량이 증가되고 있어 연비에 악영향
 - 최근 유가 하락으로 친환경차 판매가 감소되고 있고,
 - 레저 및 가족 수요 증가로 SUV 등 경상용 비중이 꾸준히 증가해 기업평균연비에 부정적 요소
- 3) **기술 측면:** 기존 기술의 한계와 효율성 제감
 - 타 기술의 성숙도, 투자 비용, 비용대비 효과 고려 시 적합성 약화
 - 파워트레인 개선이 효과가 가장 크지만 비용이 높고, 생산주기가 긴 상황
 - 친환경 에너지 이용은 기술개발의 한계와 고비용, 인프라 구축 부족

이에 업계 내부적으로는 과거보다 경량화에 대한 관심이 높아지고 있다. 업종 내 관계자의 서베이에 따르면 자동차 기술 트렌드의 중요도 중 경량화 소재에 대한 관심이 2012년 2%(8위)에서 2014년 16%(2위)까지 급속도로 증가한 부분도 상기 요인에 기인한다.

도표 48 자동차 산업 내 기술 트렌드 중요도 변화: 차량 경량화에 대한 관심이 지속적으로 증가



자료: Prime Research, 유진투자증권



현대차그룹, 중장기 투자계획 통해 경량화 구체적 언급

현대차그룹도 경량화에 대한 투자 계획

국내 자동차 대표 업체인 현대차와 기아차도 2015년 현대차그룹의 중장기 투자계획을 통해 경량화에 대한 부분을 언급하기 시작했다.

현대차그룹은 1/7 공시를 통해 현대차그룹의 중장기 투자계획(2015~18년, 80.7조원)을 발표했다. 투자 배경에는 1) 현대차그룹 800만대 생산판매 이후 1,000만대 목표 위한 생산능력 확대와 제품 경쟁력 확보, 2) GBC(한전부지) 투자 이후 언급되어 온 제품 경쟁력 및 브랜드 가치 향상과 주주가치 제고, 3) 기업소득환류 세제로 인한 투자확대 필요 등에 기인한다

총 투자 금액은 총 80.7조원으로 시설 49.1조원 / R&D 31.6조원, 국내 61.2조원 / 해외 19.5조원, 완성차 51.6조원 / 부품사 17.3조원 / 철강사 6.7조원 / 기타 5.7조원 계획(삼성동 한전부지 인수 및 관련 투자비용 등 약 15조원 포함)하고 있다.

이번 계획에서 주목할 사항은 현대차그룹이 향후 4년간 1) 연비개선과 관련한 기술 투자에 초점을 맞추고 있으며, 2) 대규모 R&D 투자를 하고 있어 관련 업체들의 큰 수혜가 기대된다는 점이다. 특히 시설투자 이상 R&D가 부각되고 있다. GBC 투자비용 15조원과 추후 200만대 증설(1,000만대 목표 가정 시)위한 신증설 비용(완성차 기준 30만대 1기당 2.0~2.5조원, 약 13.3조원)을 제외하면 절대적으로 높은 R&D 비용(31.6조원)을 확보하고 있다.

현대차그룹은 대중 브랜드로 경쟁업체대비 연비에 경쟁 우위가 있었음에도 경량화에 대한 투자를 계획했다는 점에 주목한다. 특히 현대차그룹은 연비개선전략에 있어 그 동안 1) 수소연료전지차를 제외한 친환경차 개발에 소극적이었고, 2) 다운사이징, 디젤을 통한 연비개선에 주력해왔다. 여기에 추가로 "핫스탬핑 적용 및 초고장력 강판 적용 확대"와 "플라스틱 사용량 확대"를 통한 경량화 전략을 직접적으로 언급했다는 점이 이례적이라고 판단한다.



도표 49 중장기 현대차그룹 로드맵: 연비향상을 위해 경량화를 구체적으로 언급

연비향상 로드맵 (2014년 11월 6일)	
파워트레인 개선	보유엔진 10개(가솔린 6개, 디젤 5개) 중 7개 완전변경 (2017년 초까지)
경량화/안전	초고장력 강판 사용 확대 (기존 33%~52% → 2018년 48%~62%)
	고강도 알루미늄 휠, 발포플라스틱 도어내장재 등 경량소재 확대 적용 → 2020년까지 연비 25% 개선 목표
친환경차 로드맵 (2014년 11월 12일)	
친환경 모델 확대	2020년까지 친환경 차종 22종 이상 확대
Top-tier 진입	2020년까지 친환경 시장 2위 도약
중장기 투자 로드맵 (2015년 1월 7일)	
중장기 투자	2015~2018년까지 80.7조원 투자 - 시설 49.1조원/ R&D 31.6조원, 국내 61.2조원/ 해외 19.5조원, - 완성차 51.6조원/ 부품사 17.3조원/ 철강사 6.7조원/ 기타 5.7조원 - 연비개선 및 친환경 관련 R&D에 큰 무게

자료: 현대차그룹, 유진투자증권

도표 50 현대차그룹 투자계획: 2015~18년(4년간) 80.7조원의 대규모 투자 계획 발표. 소재업체인 철강업체까지 광범위한 투자 계획

(단위: 조원)	시설투자	R&D	합계
합계	49.1	31.6	80.7
- 국내	34.4	26.8	61.2
- 해외	14.7	4.8	19.5
- 완성차	24.5	27.1	51.6
- 부품사	13.4	3.9	17.3
- 철강사	6.4	0.3	6.7
- 기타	4.8	0.3	5.1

주: Global Business Center(GBC, 한전부지매입 포함) 투자 비용 포함

자료: 현대차그룹, 유진투자증권



III. Study I: 차량 경량화의 방법

차량 경량화, 현실적인 대안은 공법의 변화, 장기적으로 소재의 변화 기대

차량 경량화 방법: 구조의 경량화, 공법의 경량화, 소재의 경량화

차량의 경량화 방법,
비용과 경량화 효과가 다름

차량 경량화 방법에는 대표적으로 세가지가 있다: 구조의 경량화, 공법의 경량화, 소재의 경량화.

구조의 경량화는 최적화된 구조를 구현해 소재의 사용을 최소화하는 방법이다. **공법의 경량화**는 기존 소재를 보다 정교하게 가공하여 소재 사용량을 줄일 수 있는 방법이다. **소재의 경량화**는 기존 철강소재를 경량소재로 대체하거나 부분적으로 결합하는 방식이다.

이들 각각의 경량화의 방법마다 장점과 단점이 존재한다. 이러한 장단점은 비용과 경량화 효과에 따라 구분이 가능하다. 구조의 경량화는 비용은 적지만 경량화 효과 또한 크지 않다. 반면 소재의 경량화는 경량화 효과는 가장 크지만 높은 비용 부담이 존재한다.

도표 51 차량의 경량화 방법: 구조의 경량화, 공법의 경량화, 소재의 경량화

	구조 개선	가공 개선	소재 변경
의미	요구 강도에 맞는 최적화 구조를 구현하여 소재 사용을 최소화	기존 소재를 보다 정교하게 가공하여 소재 사용량을 줄일 수 있는 방법	기존 철강소재를 경량소재로 대체 혹은 부분적으로 결합하는 방식
장점	- 기존 역량 활용 최대화 - 개발시간 및 원가상승 최소화	- 기존소재 활용 - 원가상승 최소화	- 경량화 효과가 가장 큼
단점	- 혁신적 설계 아이디어 발굴이 어려움 - 적용 범위가 한정	- 초기 대규모 설비투자 필요	- 공법, 설계 변화로 높은 비용부담 - 경량소재의 높은 가격 - 강도 등 기계적 성능 저하 가능성
사례	- 튜브구조, 신구조, 복합결합구조 - 최적 용접설계 - Space Frames - 부품소고	- TWB(맞춤형 블랭킹) - 하이드로포밍 - 핫스탬핑	- 알루미늄, 마그네슘 - 고장력강판 - 플라스틱, 탄소섬유, 섬유유리

자료: 산업자료, 유진투자증권



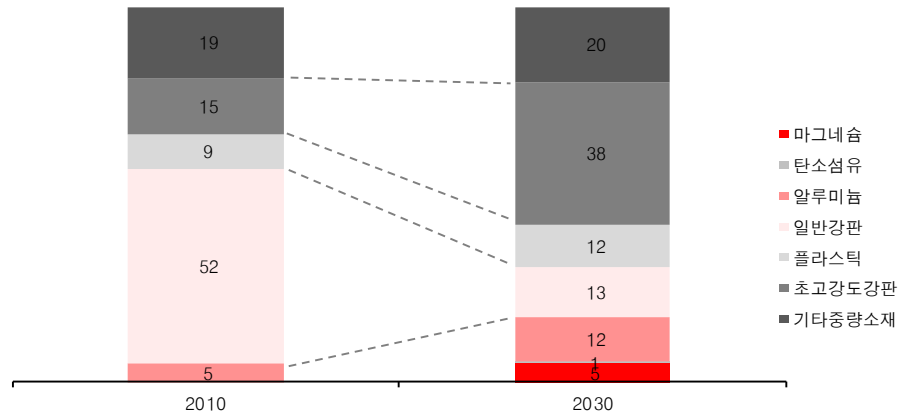
차량 경량화 방법의 현실적 대안은 공법의 경량화다. 하지만 장기적으로 효과가 큰 소재의 경량화가 주목되고 있다.

1) 경량화 사례(IV. Study II: 차량 경량화의 사례 참조)를 통해 보듯이 대부분 완성차 업체들이 주목하고 있는 경량화의 방법은 가공과 소재의 변경을 통한 경량화이다.

2) 포지션에 따른 적용 분석(V. Study III: 차량 경량화 수혜 찾기 참조)을 통해 보듯이 고급 브랜드의 경우 비싼 소재 변경을 통해 소비자에게 비용 전가가 가능하다. 하지만, 대부분의 대중 브랜드의 경우 폭넓은 모델에 적용이 가능한 공법의 경량화에 주목하고 있다.

이와 관련해 경량화 공법과 소재 전망은 매우 긍정적이다. 차량 소재 구성의 변화로 초고강력 강판과 알루미늄, 마그네슘, 탄소섬유 등 경량소재의 수요가 확대될 것으로 전망하고 있다. 우리는 이번 Chapter를 통해 각 경량화 방법에 대해 자세히 알아보고 공법 변경을 포함한 각각의 소재별 경량화 효과와 경제성 등을 바탕으로 경쟁 우위를 분석할 것이다.

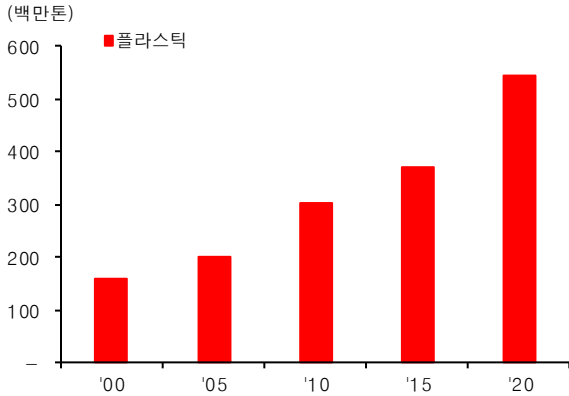
도표 52 차량 소재 변화: 일반강판에서 초고강도강판, 철에서 플라스틱, 알루미늄으로 (단위:%)



자료: McKinsey, 유진투자증권

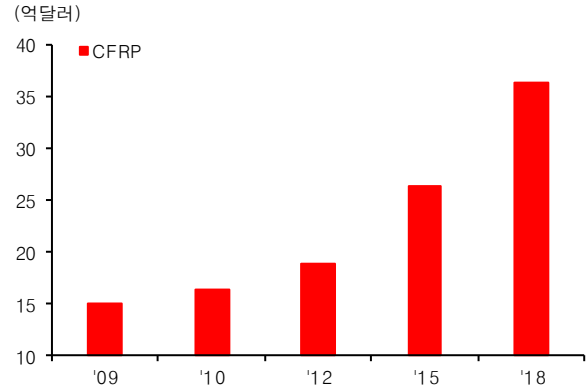


도표 53 글로벌 차량용 플라스틱 시장 전망:
연평균 8.1% 성장



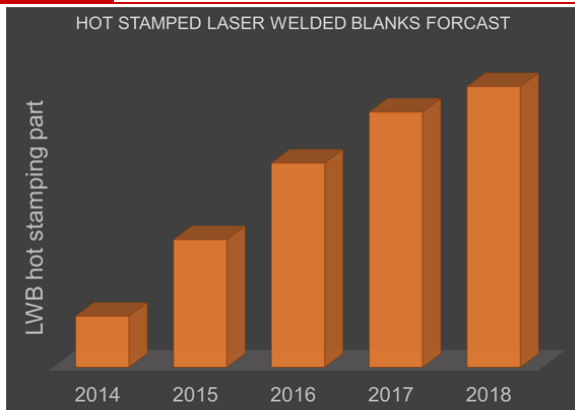
자료: Pardos MArketing, 유진투자증권

도표 54 차량용 탄소섬유강화플라스틱(CFRP) 시장
전망: 연평균 11.6% 성장



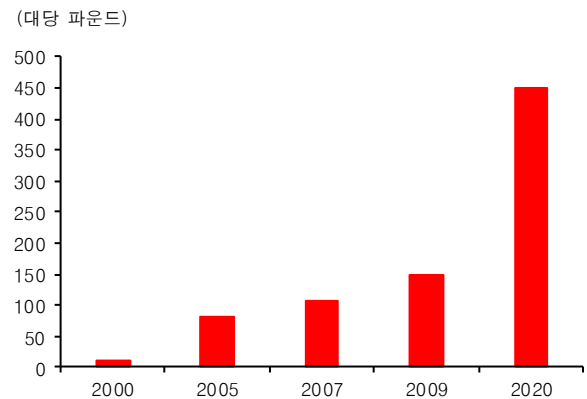
자료: 산업자료, 유진투자증권

도표 55 핫스탬핑 레이저 용접 블랭크 전망



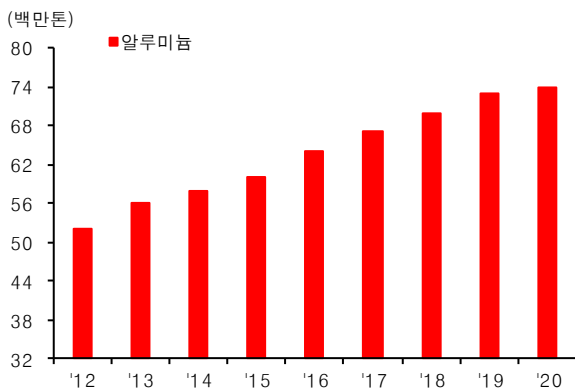
자료: 아르셀로미탈, 유진투자증권

도표 56 AHSS(Advanced High Strength Steel)
전망: 연평균 10.6% 성장



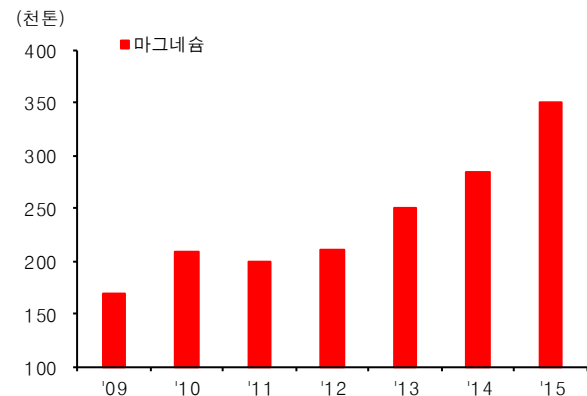
자료: USS, 유진투자증권

도표 57 글로벌 알루미늄 소비 전망:
연평균 4.6% 성장



자료: Brook Hunt, 유진투자증권

도표 58 글로벌 자동차용 마그네슘 소비 전망:
연평균 7.6% 성장



자료: 유진투자증권



1. 구조의 경량화

최적화된 구조를 구현해 소재의 사용 최소화

구조의 경량화 개발 시간과 비용 최소화

구조의 경량화는 가장 소극적인 경량화 방법이다. 기존의 소재와 공법의 변화 없이 요구 강도에 맞는 최적화된 구조를 구현하여 소재의 사용을 최소화하는 방법이기 때문이다. 따라서 기존 역량을 최대한 활용하여 경량화 효과를 낼 수 있으며, 검증된 기존 소재를 활용해 개발시간과 비용을 최소화할 수 있다는 장점이 있다. 반면, 기존 기술의 성숙도로 인해 혁신적인 설계 아이디어의 발굴이 제한적이고, 적용하고자 하는 범위가 한정적이라는 단점이 있다.

이미 대부분의 업체들은 경량화 및 원가절감 목적으로 소재를 최소화하기 위한 기술을 완성하였다. 이 두 가지 구조의 경량화 방법은 박육화와 증공화이다.

- 1) 박육화는 소재의 강도를 높여 두께를 얇게 만드는 방법이다. 부품 및 공정 수가 축소되어 가공 비용이 감소한다는 장점이 있고, 설계의 자유도가 높아 제작에 용이하다.
- 2) 증공화는 부품 구조의 내부를 비우는 방법이다. 긴 막대 형태의 부품에 적용이 용이하며, 증공화를 통해 기존 부품대비 15~30%의 경량화가 가능하다.

도표 59 구조의 경량화 기술

	박육화	증공화
의미	소재의 강도를 높여 두께를 얇게 만드는 방법	부품 구조의 내부를 비우는 방법
효과	부품 및 공정 수 축소, 설계 자유도 증가	긴 막대 형태에 적용이 용이하며, 15~30%의 경량화 가능
적용 부품	트렁크 리드 이너, 시트 프레임 등	구동계 부품군
주요 사례		- 아키야마: 모터샤프트 중량 기존 대비 -45% - 미쓰비시중공업: 엔진 오버헤드 밸브 증공화하여 닛산 GT-R에 납품

자료: 산업자료, 유진투자증권



이 경량화 방법의 대표적인 사례는 자동차의 구조가 되는 바디와 샤시에서 주로 찾아볼 수 있다. 차량을 생산하기 위해서는 이 바디 위에 차체, 파워트레인, 차축, 각종 부품을 올려 조립한다. 이런 구조의 기본이 되는 바디는 사용 목적이나 형태에 따라 모노코크바디 혹은 프레임바디의 구조를 가져가게 된다.

각기 두 개의 바디 디자인에는 장단점이 존재하기 때문에 이를 활용해 차량의 목적에 따라 다르게 적용된다.

1) 모노코크바디는 내부프레임과 바디를 일체형 구조로 디자인한다. 이에 원가가 저렴하고 제조 공정이 비교적 간단해 생산성이 높다는 장점이 있다. 무게 또한 가볍기 때문에 연비에 유리하다. 반면, 강성이 약해 소음과 진동에 취약하고, 외부 충격에 상대적으로 취약하다. 따라서 이를 고르게 분산하기 위한 설계 기술이 중요하다. 연비에 민감한 세단에 주로 이용되며 최근 중소형 SUV도 대부분 이용하고 있다

2) 프레임바디는 격자형 프레임 위에 엔진, 미션 등을 얹는 구조의 디자인이다. 대부분의 하중은 프레임이 담당하기 때문에 강성이 높다는 점이 장점이다. 하지만, 무게가 많이 나가 원가부담이 높고 제조 공정에 불리함이 있다. 따라서 높은 적재량이 요구되는 상용차나 SUV, 픽업트럭 등의 경상용에 주로 이용된다.

도표 60 모노코크바디 디자인: 재규어XJ



자료: 재규어, 유진투자증권

도표 61 프레임바디 디자인: 포드 F150



자료: 포드, 유진투자증권



성숙된 기술로 추가적인 개발의 한계가 존재

구조의 개선으로
경량화 효과는 크지 않음

기존의 소재(철)를 이용한 구조의 경량화는 기술의 성숙도가 높아 획기적인 경량화 효과를 기대하기 어렵다. 아래 표에서 보듯이, 주요 경량화 프로젝트의 대부분은 중량감소를 위해 공법이나 소재의 변경을 통한 기술에 주목하고 있다.

국내 대부분의 부품업체들은 기존 소재를 이용해 경량화를 위한 디자인 변경(구조의 경량화) 시 실적 측면에서 부정적인 영향이 미치게 된다. 완성차 납품가격을 결정하는 조건의 한계로 소재 감소에 따른 판매가격 하락이 예상된다. 대부분의 부품회사는 원재료 가격에 가공비와 영업 마진을 얹어 완성차에 공급가격을 결정하는데, 구조의 경량화는 공법의 변경이 없어 가공비의 변화가 미미하고, 투입 원재료의 무게(원재료비)가 줄어 판매가격이 하락하기 때문이다.

도표 62 주요 경량화 프로젝트와 효과

프로젝트	중량 감소	비용효과
IMPACT Ford F150	- Body: 20% - Vehicle: 25%	- 대부분의 중량 감소 작업은 베이스라인 비용을 절감 - 19%의 자동차 중량 감소는 추가 비용을 발생시키지 않음 - 25%의 중량 감소는 한 대당 총 \$500의 변동비용이 증가 - 경량화는 Ford의 최근 신제품에 적용되고 있음
Porsche Engineering ULSAB-AVC	- Body: 17% - Vehicle: 19-32%	- 중량 최적화(mass-optimized) 차량 한 대당 총 예상 제조비용은 약 \$9,200-\$10,200 - HSS를 적용한 중량 최적화(mass-optimized) 차량은 최소 추가비용만을 투입해 가격이 수용가능한 수준
TyssenKrupp New Steel Body	- Body: 24%	- 소재, 조립, 톨링 비용 감소; 생산비용은 증가 - 24%의 차체 무게 감소는 제조 비용을 2% 상승시킴
IBIS aluminum-intensive design	- Body: 48% - Vehicle: 17%	- 알루미늄 바디는 철강 대비 \$500-600의 비용 증가 (22% 상승) - 알루미늄 적용 차 전체는 파워트레인 re-sizing 등으로 인해 기존 차량 소매가격 대비 비용 약 \$100 추가
EDAG steel-intensive Future Steel Vehicle	- Body: 16-30% - Vehicle: 17%	- 중량 최적화(mass-optimization)는 하이브리드와 플러그-인 자동차의 총 소유비용을 기존의 2020 자동차 대비 개선시킴 (즉, 연료소비 감소와 다른 장점들이 경량화 및 파워트레인 비용 상쇄)
US AMP concept magnesium-intensive body	- Body: 49%	- 161kg의 중량 감소와 더불어 부품 수 78% 감소 - 변동비용 3% 증가, 투자비용 46% 감소
Volkswagen-led Super Light Car	- Body: 14-39%	- 철강사용 확대로 중량 40kg(14%) 감소, 비용 약 €2.5/kg 절감 - 알루미늄, 마그네슘 등 소재 복합사용으로 중량 114kg(39%) 감소, 비용 약 €10/kg 절감
Lotus Engineering Low Development	- Body: 16% - Vehicle: 20%	- Body-in-White 비용 18% 감소 (한 대당 \$60) - 차량 전체 비용 2% 감소 (한 대당 \$300)
Lotus Engineering High Development	- Body: 42% - Vehicle: 33%	- Body-in-White 35% 감소 (한 대당 \$1,000) - 차량 전체 비용 3% 감소 (한 대당 \$500)
RMI Revolution	- Body: 57% - Vehicle: 52%	- 표시가격 \$35,000로 고급 SUV와 비용 측면에서 비교할 만함 - 부품통합 및 감소, 가격이 높은 소재 사용의 절감을 통해 가격 경쟁력을 갖춘

자료: 산업자료, 유진투자증권



2. 공법의 경량화: 핫 스탬핑 공법은 볼륨키의 현실적 대안

기본 소재를 보다 정교하게 가공하여 소재 사용량을 줄일 수 있는 경량화 방법

공법의 경량화, 구조 설계와 병행해야

차량을 경량화하기 위한 또 다른 접근은 소재(대부분 기존의 철강재)의 성형 및 가공법을 변경하는 것이다. 핵심은 용접을 최소화하면서도 설계의 다양성을 높이고 강도를 높일 수 있는 방법을 적용하는 것이다. 이는 앞서 논의했던 소재의 변경과도 연결되는 부분이다. 철은 인장강도가 1,000MPa 이상이 되는 경우 가공성이 10% 내외로 저하되어 기존과 같은 프레스 성형법으로 가공하여 활용하기 어렵다. 마그네슘 또는 알루미늄 합금 역시 냉간 가공성이 나쁘다. 따라서 가공법 개선은 경량화 소재 개발과 보조를 맞추어야 하는 부분이다.

도표 63 판재 성형 기술

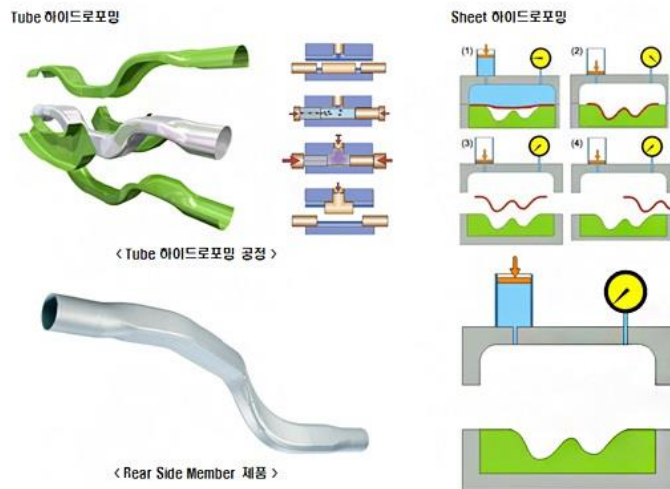
		내용	적용
프레스포밍 (Press Forming)	스탬핑(Stamping)	금형으로 판재를 눌러 금형내부로 판재를 유입시키는 드로잉 성형. 판재의 가장자리가 바인더 및 드로비드에 의해 붙잡혀 있으므로 유입량이 조절됨	차체 내부 및 외부 부품, 가전 및 디스플레이 제품 프레임 등에 광범위하게 적용
	딥 드로잉 (Deep Drawing)	스탬핑과 같은 방법이나 특별히 성형 깊이가 깊은 경우	
	신장성형 (Stretch Forming)	판재 가장자리 유입이 없도록 가장자리를 강한 바인더력 및 Lock Drawbead로 완전 구속시킨 상태에서 금형으로 가공	
벤딩(Bending)		판재를 굽혀서 가공하는 방법의 총칭	
롤포밍(롤벤딩)		일렬로 배치된 다수의 롤 사이로 판재를 통과시켜 성형하는 방법. 다양한 단면의 파이프, 튜브, 앵글, 빔 등 제조 가능	범퍼 백 빔, 앵글, 레일류
하이드로포밍(Hydroforming)		고압의 액체를 관형소재의 내부 혹은 판형소재와 금형 사이에 주입하여 성형	차체내부 부품, 자전거 프레임
고속성형(High-velocity Metal Forming)		폭약의 폭발력 및 전자기력으로 판재를 가속한 후 금형 벽과 충돌시켜 가공하는 방법. 균일한 변형률과 파단지연이 특징	차체, 항공기 동체, 연료전지금속분리판
고온성형	핫스탬핑 (Hot-stamping)	스탬핑을 통한 성형과 담금질열처리를 동시에 수행. 최종부품 강도는 1,500MPa에 이룸. 차체 강화부품에 주로 적용	고강도 사이드 패널 부품
	온난성형 (Warm Forming)	판재 또는 금형을 가열해 소재의 가공성을 높인 상태에서 성형. 마그네슘 또는 알루미늄 합금 등 냉간 가공성이 나쁜 판재의 성형에 주로 적용	
	초소성 성형 (Superplastic Forming)	고온에서 활성화되는 입계미끄럼 등 변형기구를 이용한 성형기술. 낮은 성형속도로 장시간 성형하여 큰 변형률을 얻을 수 있음	항공기 부품

자료: 신소재경제신문, 유진투자증권



차량 경량화와 관련한 성형 기술에는 우선 **하이드로포밍**이 있다. 기존 프레스 부품을 용접 접합하는 방식 대신 폐단면 튜브 또는 판재에 수압을 가하여 형상을 구현하는 방식이다. 다수의 프레스 부품을 일체형 단일 부품으로 대체(부품수 60% 감소)함으로써 원가절감과 경량화 효과(10% 내외)를 기대할 수 있다. 적용 가능 부품으로는 엔진크래들, 샤시프레임, 프론트 사이드 멤버 등이다.

도표 64 하이드로포밍 공법



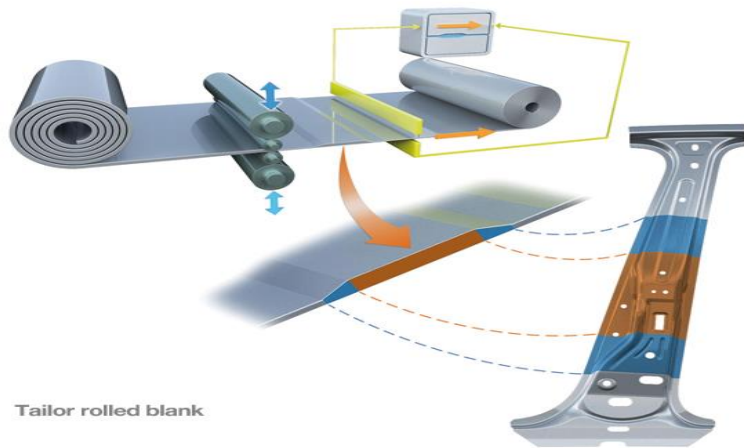
자료: 엠에스오트렉

TWB(Tailor Welded Blanks)는 서로 다른 재질 및 두께의 판재를 재단하여 용접하여 일체화하는 방식이다. 부분적인 고강도화 및 경량화가 가능하고 생산 공정 수를 감소시키기 때문에 ThyssenKrupp과 Voestalpine 등에 의해 미국과 유럽 완성차에 적용되었던 기술이다. 다만 국내에서는 안전도 문제로 시장이 정체되어 있는 것으로 파악된다.



TRB(Tailor Rolled Blanks)는 압연 시 상하 롤의 압하율 및 이송속도를 조절하여 두께가 상이한 판재를 제조하는 방식이다. TWB와 같이 일체형 부품제조 공법이며 용접 공정이 없어 성형성이 보다 우수하다. 폭스바겐 골프 7세대의 플로어, B필러 등에 적용되어 약 23kg을 경량화한 것으로 알려져 있다. 다만 기술력과 개발자인 독일 무베아의 특허권 등의 이유로 국내에는 적용이 제한적인 상황이다.

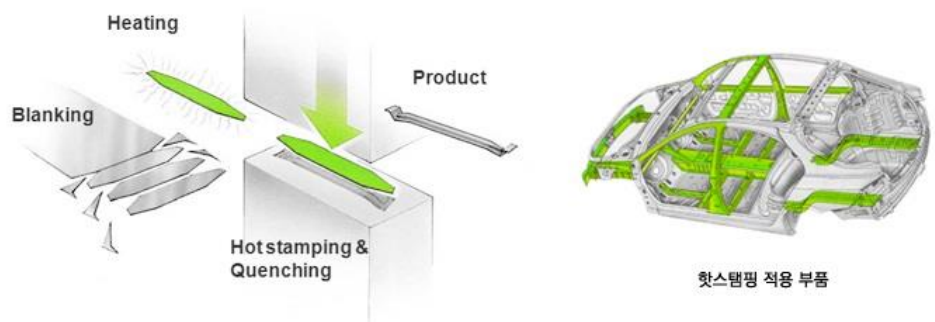
도표 65 TRB(Tailor Rolled Blanks) 가공법



자료: VWVortex

핫 스탬핑(Hot Stamping)은 보론을 첨가한 소재를 고온(900~950℃) 가열한 상태에서 프레스 성형을 한 후 금형 내에서 급냉시키는 방식이다. 최종 강도가 성형 전 대비 3배 가량 높은 1,500MPa에 이르러 얇은 두께로도 높은 강도를 얻을 수 있다. 따라서 차체의 기존 보강재를 최소화시켜 원가절감 효과와 10~15% 가량의 경량화 효과를 기대할 수 있다. 스웨덴의 Gestamp HardTech사에서 기술개발을 선도하였고 국내에서는 POSCO, 현대하이스코, 엠에스오토텍, 화신 등이 제품을 공급하고 있다.

도표 66 핫 스탬핑 공법



자료: 엠에스오토텍



볼륨카가 선택한 구조의 경량화 방법: 핫 스탬핑 공법

국내 시장에서 적용범위가 크게 확대될 것으로 예상되는 공법은 핫 스탬핑이다. 현대기아차는 LF쏘나타부터 고장력강판 투입 비중을 확대하는 동시에 핫 스탬핑 공법이 적용된 부품 수를 기존 대비 3배 확대하였다. 적용 모델 역시 오는 하반기 출시되는 아반떼와 같은 볼륨카로 확장될 전망이다. 이러한 현대기아차의 움직임에 보조를 맞추어 현대하이스코는 지난해 560만매였던 핫 스탬핑 생산능력을 오는 9월까지 2,860만매로 확대한다. 현대제철 역시 현재 증설이 진행 중인 당진 2냉연 #2 CGL에서 핫 스탬핑의 소재가 되는 용융알루미늄실리콘(Al-Si) 도금강판을 생산할 예정이다. 핫 스탬핑은 성형 과정에서 가열을 수반하기 때문에 산화 방지를 위한 Al-Si 코팅이 필요하다.

도표 67 완성차별 신차 개발 컨셉

	폭스바겐, BMW	도요타, 혼다, 미쯔다	현대, 기아차
컨셉	강성 중시	진동소음 중시	경량화 중시(연비)
소재	구조재/외판 소재 양극화 - 구조재: 강성 확보 위해 강판 두께 유지, 150K급 강판 비율 높음 - 외판: 고급차에 경량소재 적용 확대	60K급 이하를 주력 강종으로 적용 - 구조재: 두께 저감 없이 설계구조 최적화, 최근 100K급 이상 강판 적용 확대 - 외판: 45K급 적용하여 경량화	60K급 이상 적용을 확대 - 구조재: 박육화, 150K급 적용 증가 - 외판: 50K급 적용을 통한 경량화
공법	핫스탬핑/콜포밍 공법 적용 확대	냉간프레스공법 위주 핫스탬핑 적용 시작	핫스탬핑 및 신기술개발 주력

자료: 산업자료, 유진투자증권

도표 68 판재성형 기술별 주요 업체

	주요 업체	적용 제품
핫스탬핑	POSCO, 현대하이스코, 지에스핫스탬핑(성우하이텍-GESTAMP 합작), 엠에스오토텍	차체 프레임 보강재
하이드로포밍	POSCO, 현대하이스코, 성우하이텍, 잘츠기터하이드로포밍(독일), 알코아(미국), BMW(독일), GM(미국)	각종 차체프레임 부품

자료: 신소재경제신문, 유진투자증권



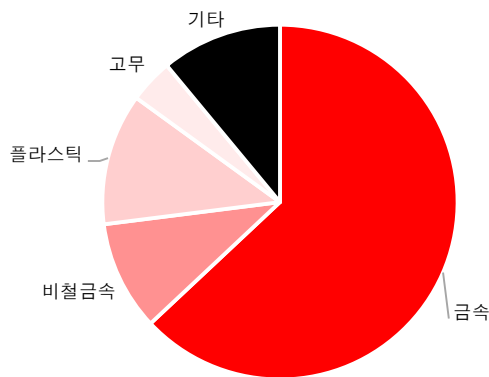
3. 소재의 경량화: 과연 '철'은 사라질 것인가?

기존의 철강소재를 경량소재로 대체 혹은 부분적으로 결합하는 방식

소재의 경량화,
고비용이지만 가장 획기적

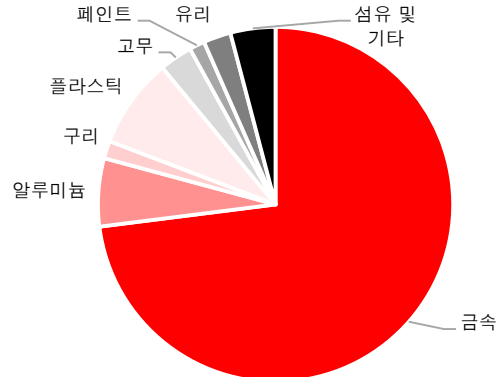
앞서 논의한 구조와 공법의 변경을 통한 차량 경량화는 현재 진행 중이다. 다만 안전 규제 강화 및 편의성에 대한 요구 증가에 따라 차량 중량이 오히려 증가하고 있음을 고려할 때 추가적인 경량화 수단이 뒷받침될 필요가 있다. 그 가운데 획기적인 효과를 기대할 수 있는 방법은 차체 및 부품의 소재를 변경하는 것이다. 여전히 자동차는 가장 무거운 철 소재를 60% 이상 사용하고 있다. 이를 비중이 낮은 경량소재로 대체할 경우 많게는 30% 이상의 중량 감소가 기대된다. 철이 지난 100여년동안 자동차의 주요 소재로 자리잡기 이전 나무와 알루미늄이 그 자리를 차지하고 있었다는 점을 상기한다면 주력 소재의 변화는 예상 가능한 일이다.

도표 69 자동차의 소재 사용비중(2010년 기준)



자료: 한국과학기술정보연구원, 유진투자증권

도표 70 자동차 소재의 무게 비중(2010년 기준)



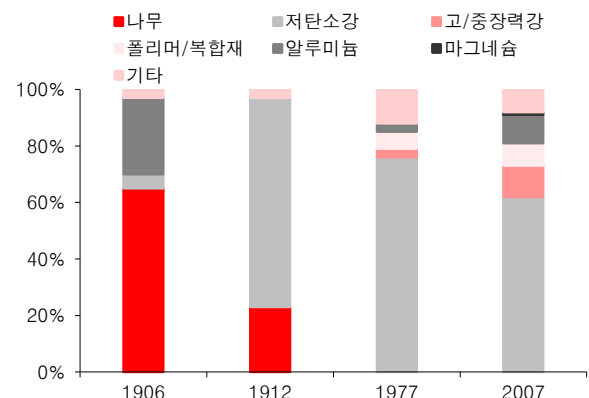
자료: 한국과학기술정보연구원, 유진투자증권

도표 71 19세기 자동차: 나무와 알루미늄이 주력 소재



자료: Mercedes-Benz

도표 72 자동차 소재별 비중의 변천사



자료: Oica President 'Steel & Automobile', US DOE/EIA 'Vehicles and fuels'



어떤 경량 소재가 철강재를 대체할 수 있을 것인가. 우리는 그 대안으로 1) 알루미늄, 2) 초고장력 강판, 3) 엔지니어링 플라스틱을 점검하였다. 점검 결과 비용과 강도를 감안한 비중(경량성)만을 고려한다면 초고장력 강판이 여전히 메리트가 있어 보인다. 아래의 표에서 보듯이 비중은 마그네슘과 탄소섬유가 압도적으로 낮다. 그러나 강도를 감안한 비중은 연강에서부터 탄소섬유까지 큰 차이는 없고, 비용까지 고려하면 마그네슘과 탄소섬유가 주력 소재가 되기는 어려워 보인다.

다만 경량 소재별 특성을 비교하면, 각각의 우수한 물성이 다르기 때문에 소재별 우위를 단순히 평가하기는 어렵다. 예를 들면, 탄소섬유(CFRP)는 비용적인 측면 외에도 이방성 강도, 가공성이 낮아 차체에 온전히 적용하기는 어려우나 부식 저항성 등 물적 우수성이 높아 기타 소재와 함께 투입되어 최적화 소재 구성에 기여할 수 있기 때문이다. 고장력강판, 알루미늄, 탄소섬유, 엔지니어링 플라스틱 소재 개발과 적용은 동시 다발적으로 진행되어 경량화를 이끌어 낼 것이다.

도표 73 자동차용 경량소재의 장단점

	강점			단점		
	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd
고장력강판	비용	풍부한 매장량	생산 유연성	용접성	연성	표면 결점
알루미늄	비용	풍부한 매장량	경량	성형성	낮은 용점	치수 안정성
마그네슘	경량	진동 흡수력	고온 성능	제한된 매장량	연성	부식성
CFRP	경량	부품 일체화	부식 저항성	비용	성형/가공성	이방성 강도 부족

자료: LG 경제연구원, 유진투자증권

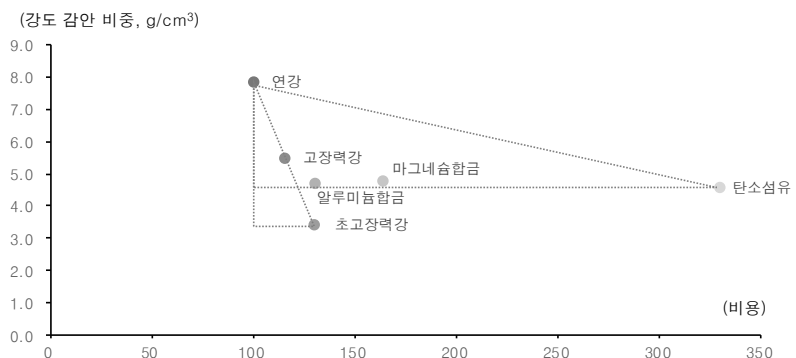
도표 74 소재별 물성과 비용

	인장강도(Mpa)	비중(g/cm ³)	강도 감안비중	비용*
연강	343	7.9	7.9	100
고장력강	490	7.9	5.5	115
초고장력강	784	7.9	3.4	135
알루미늄합금	195	2.7	4.7	130
마그네슘합금	125	1.7	4.8	164
탄소섬유	120	1.6	4.6	330

자료: 산업자료, 유진투자증권

주: 각 소재의 중량당 가격이 아닌 동일부품을 만들었을 때의 가격 기준

도표 75 강도를 감안한 비중과 비용 프로파일

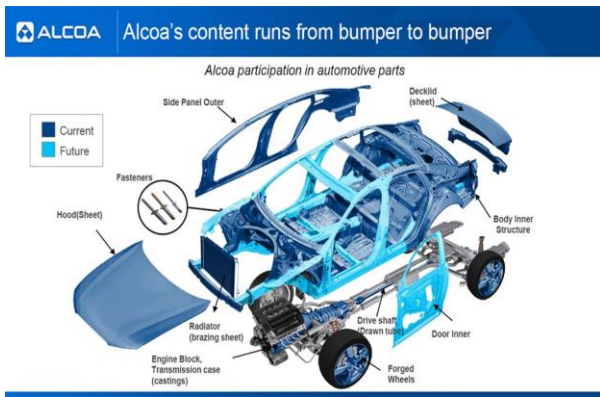


자료: 유진투자증권

1) 알루미늄, 철의 최대 라이벌

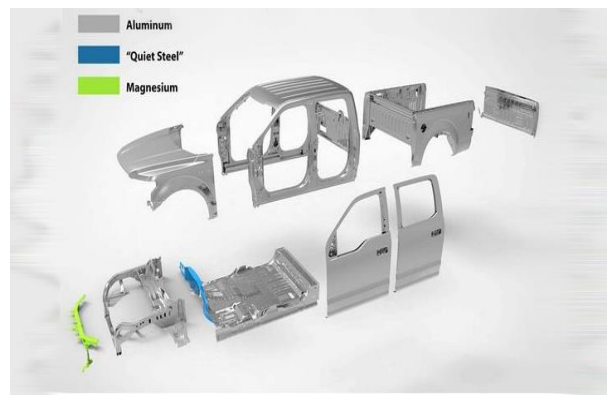
최근에 철강재의 대체재로 주목 받고 있는 대표적인 경량소재는 알루미늄이다. 전체 알루미늄 바디가 적용된 최초의 볼륨카가 된 포드의 뉴 F-150 픽업이 등장하면서 알루미늄이 철을 대체하는 현상이 가속화되는 것이 아니냐는 우려가 철강업계 내에도 확산되고 있다. 특히 미국의 최대 알루미늄 전문 업체인 Alcoa와 Novelis가 지난해 자동차용 소재에 대규모 투자를 단행했다는 점 역시 철강업계에 위협이 되고 있다.

도표 76 자동차 알루미늄 소재 적용 파트



자료: Alcoa

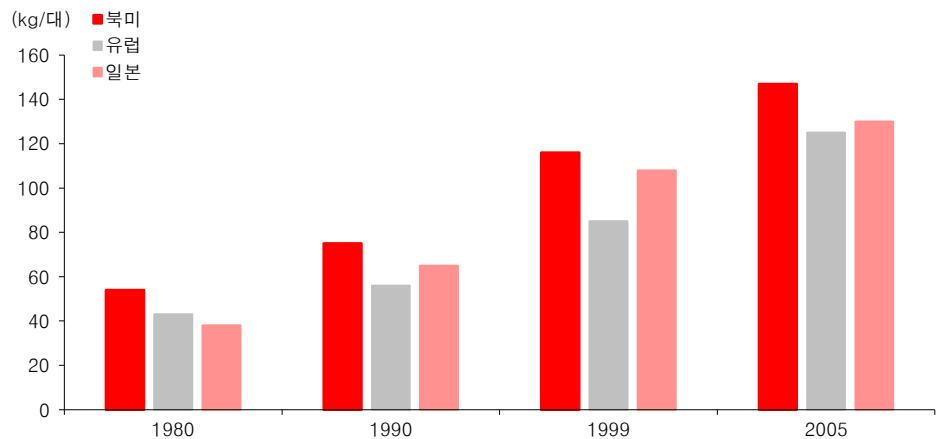
도표 77 Ford New F-150 픽업 경량소재 적용부위



자료: Ford

사실 알루미늄의 자동차용 소재 적용이 새로운 이슈는 아니다. 2005년 북미와 유럽의 자동차용 알루미늄 소재 사용량은 1980년 대비 각각 +172%, +191% 증가세를 기록했다. 최초의 알루미늄 바디 스포츠카가 1899년 베를린 모터쇼에서 소개된 이후 1961년 랜드로버의 Buick 215(알루미늄 실린더 블록 사용), 1994년 아우디의 A8(전체 알루미늄 바디 적용, 239kg 경량화) 등 럭셔리 브랜드들의 알루미늄 소재 채택은 꾸준히 진행되고 있었다.

도표 78 자동차의 알루미늄 소재 사용량 추이



자료: CMT, 4th China/Asia Aluminum Markets, 유진투자증권



이는 알루미늄의 다양한 장점에 기인한다. 알루미늄은 비중이 2.7로 철강재의 35%에 불과하여 자동차용 철 소재를 대체할 경우 40%라는 의미 있는 경량화가 가능하다고 알려져 있다. 경량성뿐 아니라 낮은 용점으로 인해 주조가 용이하여 엔진관련부품(트랜스미션, 열교환기, 실리던 헤드/블록 등)과 타이어 휠 등에서 알루미늄 주조품들이 널리 사용되고 있다.

다만 용접 후 변형이 심하고 고온 균열에 취약하여 성형/가공이 어렵다는 단점에 BIW(차량 부품들이 장착 하게 되는 골격)이나 도어 등에서의 적용 비중은 매우 낮았다. 특히 철, 구리 등 이종금속과의 접촉에 쉽게 부식된다는 점이 기존 소재와의 조화를 어렵게 했다. 게다가 알루미늄의 인장강도는 철의 57%에 불과하다. 차량의 안전성을 고민하는 소비자의 우려를 불식시킬 필요가 있다. 또한 철보다 비싼 가격으로 오직 아우디 A8이나 재규어 XJR 등과 같은 럭셔리카에서만 알루미늄 바디 적용을 시도해왔다.

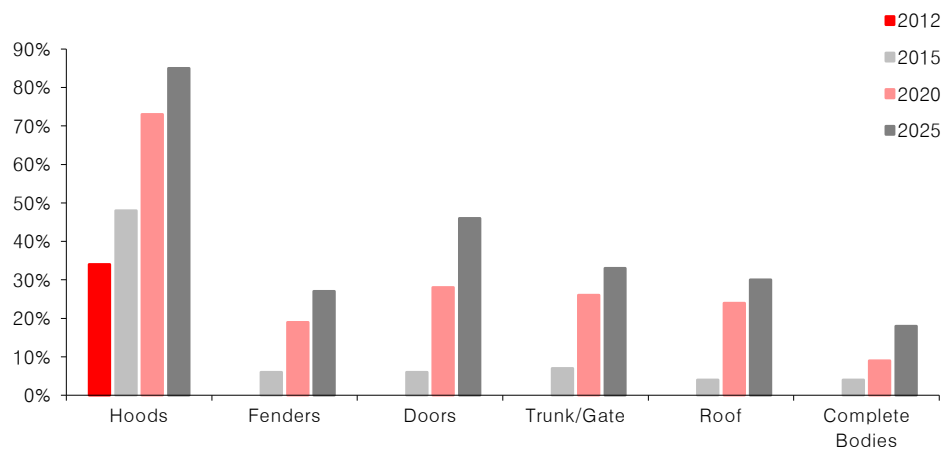
그런데 알루미늄 가격이 급락(LME 현물가 고점 대비 -45%)하면서 경량화에 따른 연비 절감 효과를 감안 할 때 알루미늄 합금 가격이 수용 가능한 수준이 되었다. 기계적 접합, 마찰교반접합 등의 기술 개발로 접합 성에서의 단점을 극복하면서 점차 적용 가능한 범위가 확대되고 있기도 하다. 강도를 높이기 위한 합금 기술 역시 발전하였다. 알루미늄에 마그네슘과 실리콘을 첨가하여 열처리한 합금(6000계열)은 인장강도가 높아져 피로도가 높은 필라, 스피 등에 적용 가능하다.

도표 79 알루미늄의 특징

	특징	내용
장점	내식성	공기 중에서 치밀한 산화피막이 형성되어 더 이상 산화되지 않도록 보호
	경량성	비중 2.7(철 7.8)
	주조성	용점이 낮음
	리사이클	낮은 용점으로 인해 사용 후 녹여 간단히 재생 가능
단점	접촉부식	철, 구리 등 이종금속과의 접촉에 쉽게 부식
	높은 응고 수축률	용접 후 변형 및 고온균열에 취약

자료: 유진투자증권

도표 80 부위별 적용 알루미늄 소재 점유율 추이

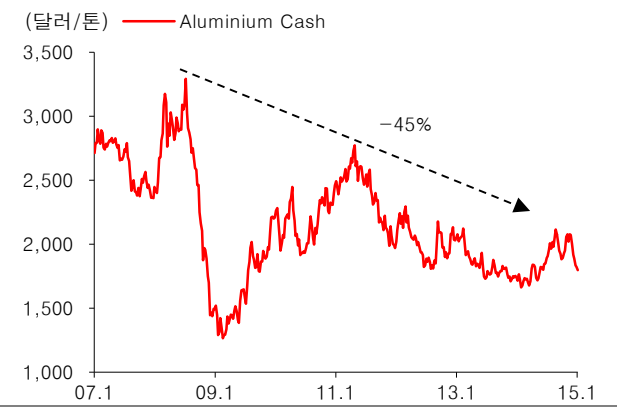


자료: Ducker Worldwide, 유진투자증권



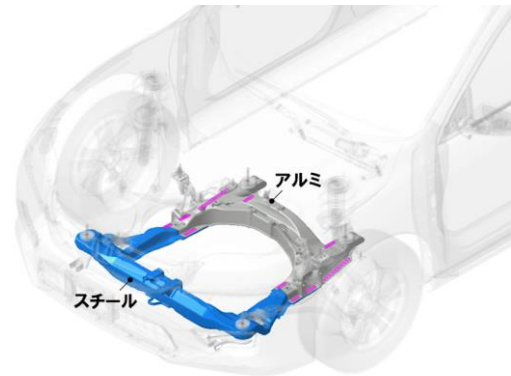
다만 철에서 알루미늄으로의 급진적 변화에 따르는 제약 조건들을 간과해서는 안될 것이다. 우선 완성차 업체는 대규모 투자를 감수해야 한다. 알루미늄 부품을 프레스하기 위한 신규 설비와 조립라인이 필요로 될 것이다. 한 예로 알루미늄은 자성이 없기 때문에 생산 라인에서 자석 대신 진공 펌프로 끌어올려야 한다. 게다가 생산성 저하도 감안해야 한다. 기존 F-150 픽업을 생산하던 Ford 공장은 시간당 90대 이상을 생산할 수 있었지만 알루미늄 적용 신차의 경우 60대를 넘기지 못하는 것으로 알려져 있다. 또한 알루미늄 차량을 취급할 정비공장이 부족한 가운데 소비자들의 선택이 관건이다.

도표 81 LME 알루미늄 현물가격 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

도표 82 신형 어코드의 서브프레임: 마찰교반접합 기술을 이용하여 알루미늄과 철강 접합



자료: Honda

도표 83 자동차용 알루미늄 소재 생산업체

기업명	제품
해외	Closure Sheet, Brazing Sheet, Wheels 등
Alcoa(미국)	알루미늄 압연제품 생산, 아시아 최대 생산능력
노벨리스크리아	BIW 알루미늄 패널, 컨트롤 암 제조용 성형주조제품, 열교환기용 브레이징 시트 등
Sumitomo Light Metal(일본)	Forged aluminium wheels
Furukawa Sky Aluminum(일본)	Fin materials for heat exchanger
Hydro(노르웨이)	Tubing for heat exchanger, Foundry alloys

자료: 신소재경제신문, 유진투자증권



2) 초고장력 강판: 철의 진화, 파이를 사수하라!

알루미늄의 무서운 추격에 철강업계가 가만히 있지는 않았다. 기존 강판(Mild Steel)의 강도를 높여서 소재의 두께를 줄여 경량화하는 방법을 개발하고 있는 것이다. 자동차 업계도 설비 사양의 변경이 필요치 않은 철강재를 계속해서 쓰기 위해 철강업계의 노력에 호의적이다. 국제철강협회(IISI) 주도 하에 진행되었던 ULSAB(Ultra-Light Steel Automotive Body) 프로젝트-세계 33개 철강사 공동 연구로 자동차 바디의 경량화 최적설계 제안-는 철의 가능성을 보여주었다. 100% 고장력강을 적용하였고 엔진, 서스펜션, 등 경량화 대상 전반에 대한 연구를 통해 모델인 C클래스 설계 중량을 벤치마크 대비 18.7%, 아우디 A클래스를 상정한 PNGV를 32.1% 경량화하는 데 성공하였다.

도표 84 고장력강판 분류

구분	기준(MPa)	강판 두께(일반강판=100)
일반 강판(Mild Steel)	340 이하	100
고장력 강판(High Strength Steel)	340~780	80
초고장력 강판(Advanced High strength Steel)	780 이상	62
UHSS(Ultra High Strength Steel)	1,000 이상	

자료: KARI, 유진투자증권

도표 85 초고장력강판의 종류

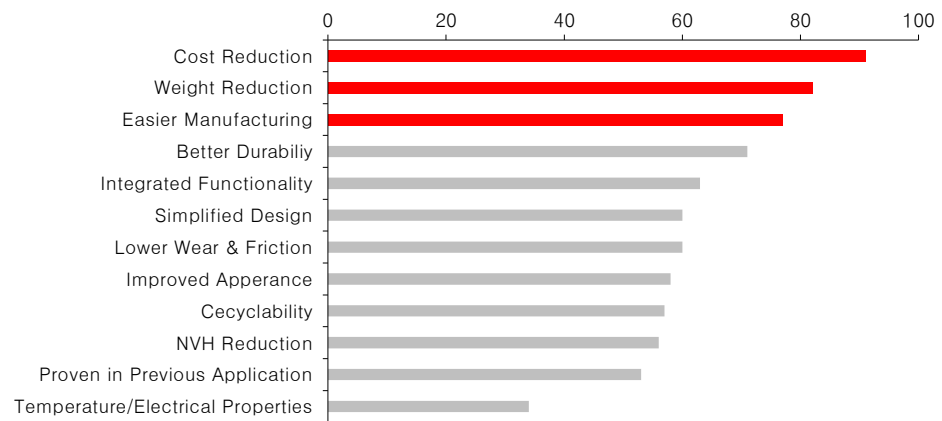
종류	내용	적용
HPF(Hot Press Forming)	가열 후 프레스 성형, 급속 냉각 → 인장강도 1.5GPa 이상	센터 필러 보강재, 프런트 사이드 멤버
DP (Dual Phase)	가공성과 항복강도 우수	실 사이드 멤버, 시트 레일, 보강재
TRIP (Transformation Induced Plasticity)	DP 및 CP 대비 연성이 좋아 성형성 우수, 충격에너지 흡수	
CP(Complex Phase)	인장강도와 항복강도가 우수하며 급힘 가공성이 좋음	실 사이드 패널, 범퍼 레일, 도어 임팩트 바
TWIP(Twinning Induced Plasticity)	강도와 연성이 모두 좋아 성형성 우수. POSCO 원천기술	필러, 프런트 사이드 멤버, 범퍼 빔
FB(Ferrite-Bainite)	구멍 확장성 우수, 깨짐 없이 변형 가능	로어 암, 휠 디스크, 림, 후륜 한기장치

자료: POSCO, 유진투자증권



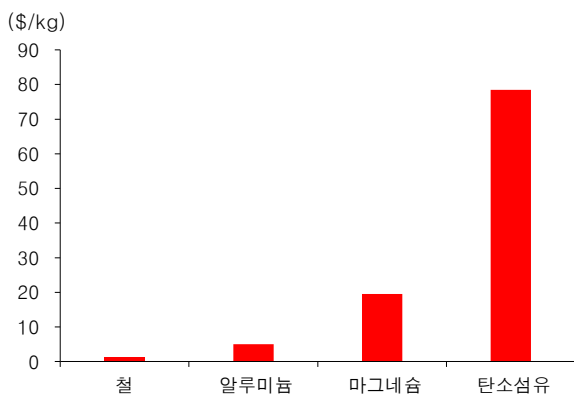
철은 다른 경량 소재 대비 저렴한 가격과 높은 강성으로 안전을 우선시 할 수 밖에 없는 자동차 업계의 주력 소재로 자리해왔다. 고장력 강판과 초고장력 강판(인장강도 780MPa 이상)은 일반 강판 대비 인장강도를 각각 43%, 129% 높여 두께를 줄여 차량을 경량화시킬 수 있는 대안이다. 초고장력 강판의 경우 동일한 강도를 유지하면서 일반강판 대비 두께를 38%까지 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다. 또한 우수한 충돌 성능으로 외관 부품 및 구조재에 적용이 증가하고 있다. 2012년 출시된 7세대 골프는 고장력강판을 37%까지 확대 적용하여 6세대 대비 100kg 중량을 절감한 바 있다. 낮은 비용에 경량화 효과를 낼 수 있다는 것을 확인하면서 일부 완성차 및 부품사들은 알루미늄에서 철로 되돌아 오기도 한다. GM은 알루미늄 로어 컨트롤 암을 철로 교체한 바 있다.

도표 86 소재 선정시 우선 고려 사항



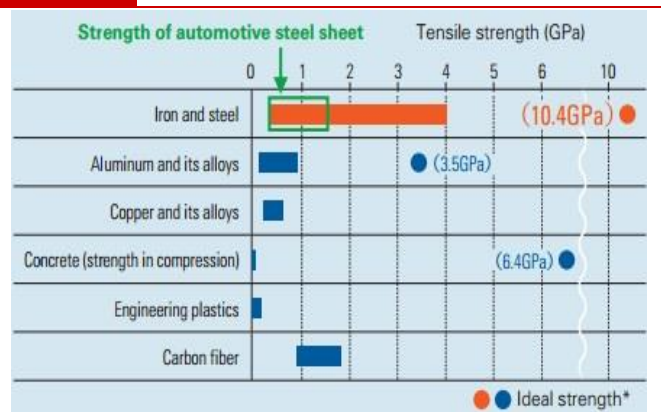
자료: 한국과학기술정보연구원, 유진투자증권

도표 87 소재별 가격 비교



자료: 한국과학기술정보연구원 2013, 유진투자증권

도표 88 소재별 잠재적 및 상업적 레벨 강도

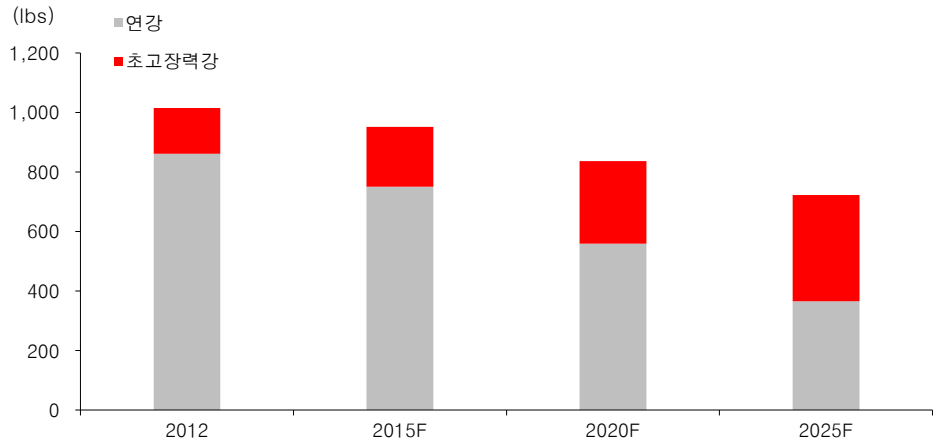


자료: NSSMC



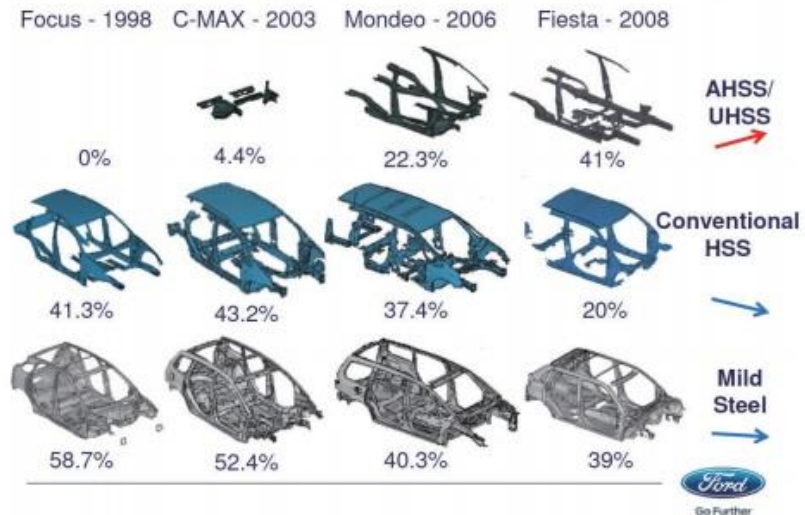
고장력강판은 원소재인 열연강판부터 탄소와 망간 등의 첨가성분 조정과 열처리 등의 공정을 거쳐 생산된다. 따라서 일반강판 대비 단위당 생산원가가 높아지는 것은 사실이나 추가 비용은 투입량 감소에 의해 대부분 상쇄될 것으로 예상된다. 다만 강판 메이커 입장에서는 제품 단가 상승에도 불구하고 투입 물량은 감소하게 됨을 의미한다. 즉, 강판 메이커는 강판의 강도 향상에 따른 투입 물량 감소로 파이가 완성차 생산대수 증가율을 따라가지 못하는 상황 하에서 경쟁력 있는 초고장력 강판을 선제적으로 개발하여 점유율 싸움을 하게 될 것으로 판단한다.

도표 89 철강재 바디 및 클로저 투입 전망



자료: Ducker Worldwide, 유진투자증권

도표 90 Ford사의 차체 고장력강판 적용 추이



자료: Ford, 유진투자증권



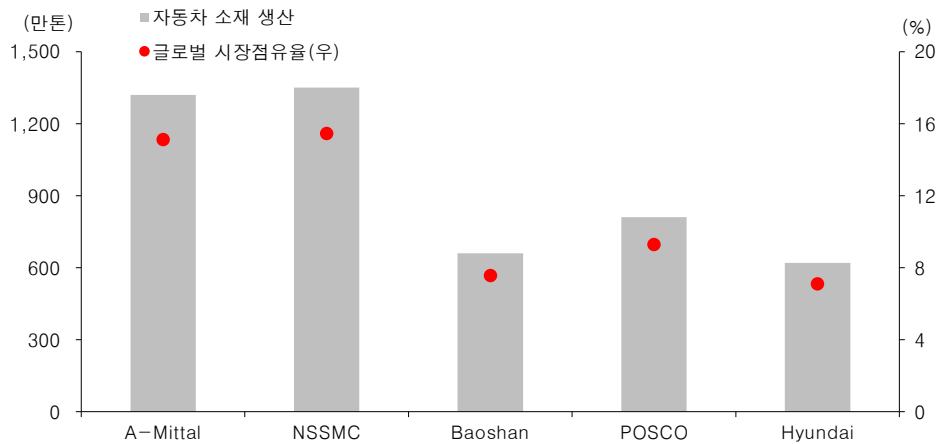
이미 글로벌 철강사들은 고장력강판 개발에 사활을 걸고 있는 모습이다.

국내 POSCO의 경우 90년대 초 망간을 25% 첨가한 TWIP강을 세계 최초로 개발한바 있다. 강도가 높으면서 연성이 뛰어나(950MPa 이상에서 연신율 50% 이상) 다양한 부품 성형에 용이하고 충격에너지를 잘 흡수한다고 알려져 있다. 2012년 개선된 TWIP강의 상업 생산이 시작되었고 피아트 차량의 범퍼 빔에 적용되었다. 가공성의 문제로 외판재에 340MPa급이 주를 이루던 2012년 현대기아차 신타페 도어에 490MPa급 AHSS를 최초 공급하기도 하였다.

A-Mittal 역시 Usibor 1500과 같은 핫스탬핑용 합금 기술에 대한 특허를 보유하고 있고 S-in Motion이라는 종합 경량화 솔루션을 제공하고 있다. 이미 북미와 유럽 지역에서는 상당한 점유율을 확보하고 있는 것으로 파악된다.

이와 같이 차량 경량화라는 숙제를 놓고 고민하는 완성차 업계에 철강업체들은 '싸고 강하고 얇은 철'을 제공함으로써 자동차 주도 소재의 지위를 지키기 위해 노력하고 있다. 철강업계 내에서는 일반강이 고장력강판으로 대체되는 과정에서 자동차 소재 시장 내 점유율 변화가 발생할 수 있다. 일반적으로 강판 강도가 증가하면 연신율(재료에 하중이 가해졌을 때 늘어나는 정도)이 저하되어 가공성이 떨어진다. 따라서 초고장력강판의 강도와 가공성을 동시에 확보하는 기술력에 따라 업체별 차별화가 이루어질 수 밖에 없다. 즉, 선제적 기술개발로 이 시기를 대비한 철강사에게 점유율 확대의 기회가 주어질 것이다.

도표 91 글로벌 철강사의 자동차 소재 시장 점유율



자료: 각 사, 유진투자증권 추정



3) 플라스틱: 경량화와 디자인을 동시에 만족시키는 소재

플라스틱,
연비개선과 디자인
모두 충족

완성차 업체들의 엔지니어링 플라스틱(Engineering Plastics)에 대한 관심은 대단한 상황이다. 그리고 향후 엔지니어링플라스틱 수요는 더욱 크게 증가할 것이다. 미국 CAFE (The Corporate Average Fuel Economy) 스탠다드를 충족시키기 위해서는 2025년까지 차체 무게를 30% 줄여야 한다. 차량 무게를 줄이고 연료 효율을 개선하는 측면에서도 화학소재 사용의 당위성이 높으나 엔지니어링플라스틱 사용 증가 요인은 이것만이 아니다. 완성차 업체입장에서는 디자인 관점에서도 화학소재가 매력적이다. 화학제품은 가공, 성형면에서 우수하기 때문에 화학 소재 사용을 통해 미학적 소구점을 가질 수 있기 때문이다.

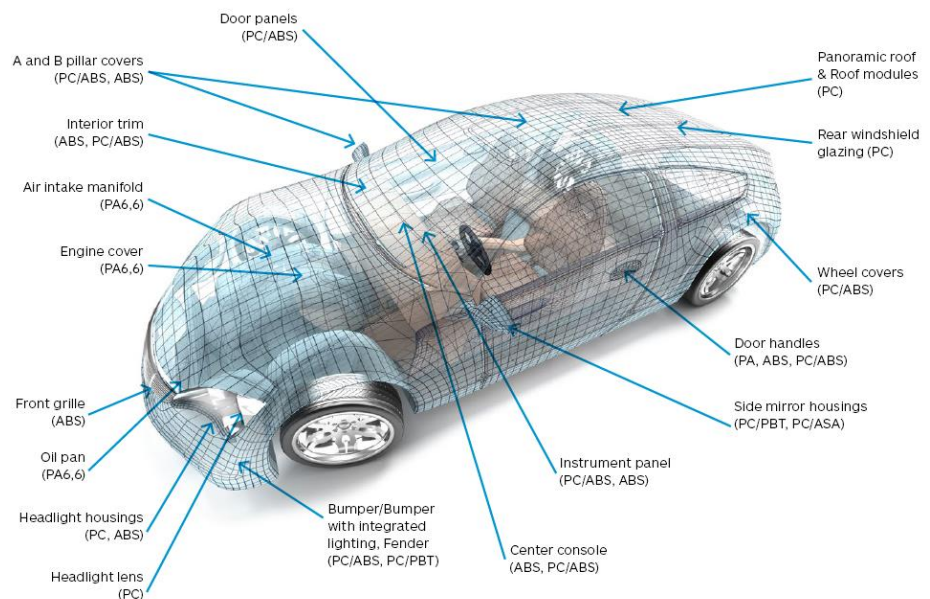
도표 92 BASF IR 자료의 문구

cars love chemistry

자료: BASF, 유진투자증권

도표 93 자동차에 적용되는 엔지니어링 플라스틱과 범용 플라스틱

Both commodity and engineering polymers are playing an increasing role in automotive light weighting solutions



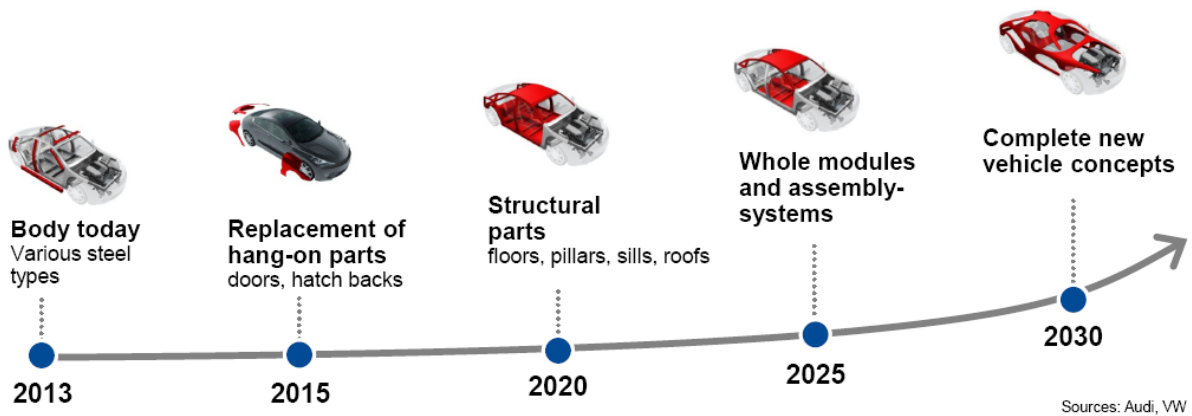
자료: IHS, 유진투자증권



화학 소재의 대표적 장점은 가볍고 성형성이 우수하다는 점이다. 이 두 관점에서 합성수지는 알루미늄이나 철보다 우수하다. 화학소재의 철강제품 대비 치명적인 단점은 열에 약하다는 점인데, 엔지니어링 플라스틱은 열과 강도에서 우수하기 때문에 범용 합성수지의 취약점을 보완해 철강 제품 대비 물적 특성에서 경쟁력이 높다.

관건은 경제성이다. 화학소재 중 가장 각광받고 있는 탄소섬유는 철에 비해 무게는 1/4에 불과하고, 강도와 탄성은 10배나 높아 초경량, 고강도 소재이다. 그러나 가격이 철강 제품 대비 6배 비싸다. 하지만 실제로 탄소섬유는 kg당 \$30인 반면 철강은 kg당 \$1이기 때문에 단위당 생산 경제성은 턱없이 부족하다. 결국 엔지니어링플라스틱 시장은 물적 우수성과 가격의 합수이다. 현재에는 철강과 탄소섬유 사이에서 실질적인 적용은 엔지니어링플라스틱을 통해서 이뤄지고 있으며 앞으로 엔지니어링플라스틱의 기술 개발과 규모화를 통해 경제성이 확보가 되면 엔지니어링플라스틱, 나아가 슈퍼엔지니어링플라스틱 시장은 점차 확대될 것으로 예상된다.

도표 94 완성차와 화학업체들의 소재 적용 로드맵



자료: BASF, Audi, VW, 유진투자증권



차량 소재 경량화에 따라 그 시발점에 있는 업체들에 주목해야 하며, 가장 가시화되고 있는 업체로 코프라, 코오롱플라스틱을 추천한다. 코프라는 2015년 1월부터 미국 조지아 공장 가동 시작해 1Q15부터 증설 물량이 실적에 반영될 예정이다. 2015년 현대기아차, GM향 엔지니어링플라스틱 판매량 증가로 실적 성장이 예상된다. 코오롱플라스틱은 2015년 POM product mix 개선으로 이익률이 상승하며 2016년까지 글로벌 peer 수준으로 수익성이 점차 회복될 것으로 예상된다.

향후 성장성이 기대되는 업체는 효성이다. 효성은 폴리케톤을 개발해 현재 상업화 단계에 있다. 기계적 강도와 내충격성, 인성의 balance가 우수하고, 특히 내마모성, 내화학성, 내연료성, 기체차단성이 우수한 특성을 가진다. 이에 따라 자동차의 연료 Line, 내외장재, 전기전자 부품의 하우징, 파이프 등 산업소재용에 광범위하게 적용될 것으로 예상되고 현재 적용 테스트를 진행중이다. 동사는 현재 5만톤 규모의 양산 설비를 용연 공장에 증설하고 있으며 기계적 완공은 2015년 3월말 예정이다. 양산화 성공 시 5만톤 설비 기준의 매출액은 1,500억원, 영업이익률은 슈퍼엔지니어링플라스틱에 해당하는 수익성이 예상되어 긍정적이며, 정상 수율 도달 시 추가 증설을 진행할 것으로 예상된다.

도표 95 엔지니어링플라스틱 생산제품 비교

	생산 제품 (또는 생산 예정 제품)	매출액 중 엔지니어링플라스틱 비중	비고
코프라	PA, PP	100%	PA 80%, PP 15%, 그 외 PBT
코오롱플라스틱	PA, POM, PBT	100%	PA 44%, POM 37%, PBT 10%
효성	폴리케톤	2015년 하반기부터 생산	폴리케톤 5만톤
현대EP	PP, PS	45%	PP 45%, PS 35%, PE 20%
SK케미칼	PPS	2016년부터 생산	PPS 1.2만톤
LG화학	PC	3%	
삼성SDI	PC	5%	

주: PE, PP, PS는 수요처가 자동차용으로 확정된 제품만 엔지니어링 플라스틱 매출에 반영하였음
자료: 유진투자증권



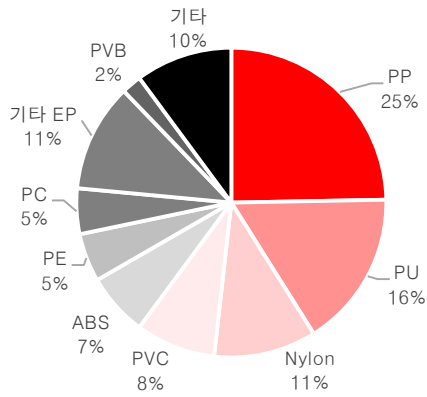
도표 96 엔지니어링플라스틱 주력 업체 peer 비교

(원, 십억원, %)	코프라	코오롱플라스틱	현대EP
주가	13,600	5,650	8,630
시가총액	120.4	163.8	275.3
매출액			
2013	91.3	222.9	918.2
2014	105.4	245.3	945.0
2015F	133.0	270.0	947.0
영업이익			
2013	9.3	1.3	34.6
2014	10.7	6.0	42.8
2015F	13.7	14.0	49.2
영업이익률			
2013	10.2	0.6	3.8
2014	10.1	2.4	4.5
2015F	10.3	5.2	5.2
순이익			
2013	7.1	-3.1	22.1
2014	9.2	1.8	27.9
2015F	10.6	10.0	28.4
PER			
2013	8.9	N/A	9.2
2014	13.1	89.3	9.9
2015F	11.3	16.4	9.7
PBR			
2013	1.4	1.4	1.4
2014F	1.8	1.5	1.6
ROE			
2013	16.7	N/A	15.9
2014F	18.5	2.0	15.9

자료: 유진투자증권

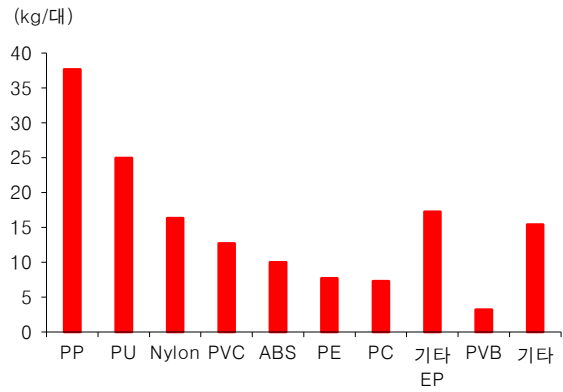


도표 97 북미 자동차 대당 합성수지 사용 비중 (2013)



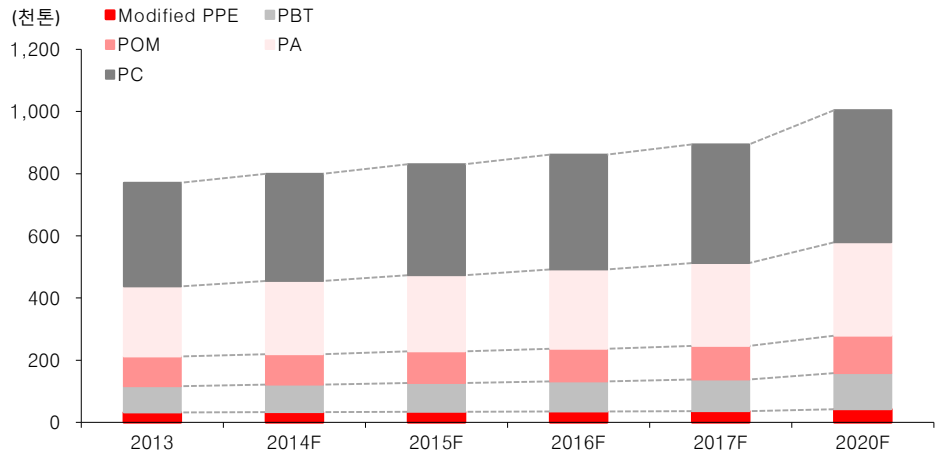
자료: American Chemistry Council, 유진투자증권

도표 98 북미 자동차 대당 합성수지 사용량



자료: American Chemistry Council, 유진투자증권

도표 99 엔지니어링플라스틱 시장 규모 전망



자료: 산업자료, 유진투자증권



도표 100 플라스틱 분류

슈퍼 엔지니어링 플라스틱
(Super-Engineering Plastics)

PI
PES
PAR

PEEK
LCP
PPS
PAI

고부가가치
고기능성

엔지니어링 플라스틱
(Engineering Plastics)

PC
MPPE

PA TPEE
PBT PET
POM

범용 플라스틱

ABS PMMA
PS PVC SAN

PP
PE-HD
PE-LD

비결정성플라스틱

결정성플라스틱

자료: 유진투자증권

도표 101 엔지니어링플라스틱 VS. 범용 플라스틱

구분	범용 플라스틱	엔지니어링 플라스틱
시장 규모	1억 4,500만톤	952만톤
성장률 (%)	3~5	6~7
순이익률 (%)	5~8	10~15
성장세	주기적 성장	균형적 성장
가격기준	Cost-plus	가치기준

자료: 유진투자증권



도표 102 소재별 무게 비교

Concept comparison	Reference: Steel construction	Reference: Aluminium construction	Generic concept: FRP monolith		Generic concept: FRP sandwich	
Construction	Two-piece design:	Two-piece design:	Two-piece design: Glass fibers Carbon fibers		Sandwich structure: Glass fibers Carbon fibers	
Weight construction	<u>Metal skins:</u> 7.6 kg	<u>Aluminium skins:</u> 3.6 kg	<u>CFRP structure:</u> 6.2 kg	<u>CFRP structure:</u> 3.4 kg	<u>GFRP structure:</u> 2.8 kg	<u>CFRP structure:</u> 1.7 kg
	<u>Fasteners</u> 0.7 kg	<u>Fasteners</u> 0.9 kg	<u>Inserts</u> 0.7 kg	<u>Inserts</u> 0.7 kg	<u>Foam core</u> 1.1 kg	<u>Foam core</u> 0.6 kg
					<u>Inserts</u> 0.7 kg	<u>Inserts</u> 0.6 kg
Total weight:	8.3 kg	4.5 kg	6.9 kg	4.1 kg	4.6 kg	2.9 kg

자료: BASF, 유진투자증권

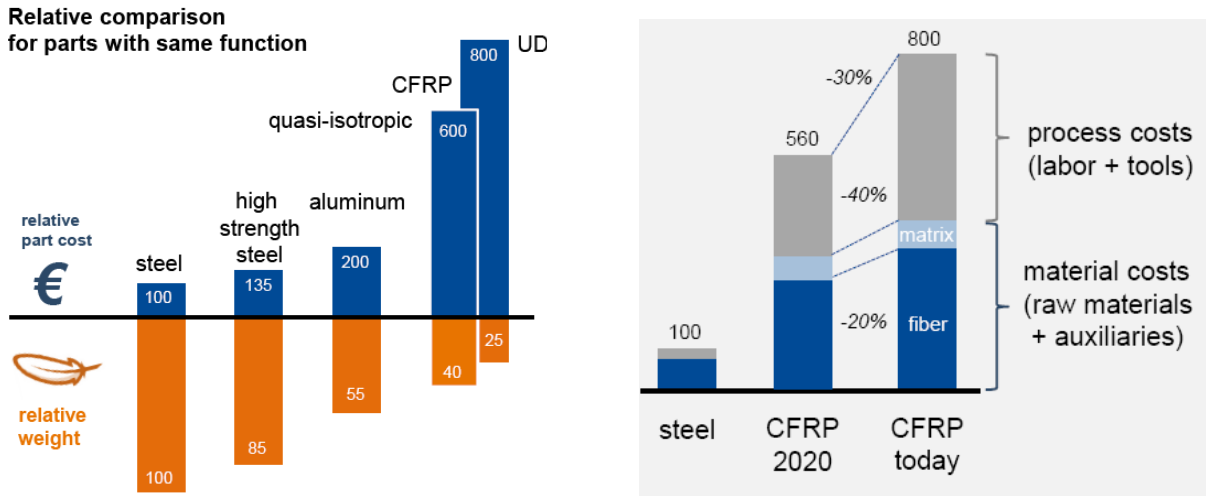
도표 103 차량 소재 무게별 breakdown

(kg/대)	kg	비중
Average weight	1,809	100%
Regular steel	617	34%
High- & Medium-Strength	294	16%
Stainless Steel	34	2%
Other Steels	15	1%
Iron Castings	128	7%
Aluminum	172	10%
Magnesium	5	0%
Copper and Brass	33	2%
Lead	16	1%
Zinc Castings	4	0%
Powder Metal	20	1%
Other Metals	2	0%
Plastics/Polymer Composites	152	8%
Rubber	92	5%
Coatings	15	1%
Textiles	23	1%
Fluids and Lubricants	101	6%
Glass	44	2%
Other	42	2%

자료: American Chemistry Council, 유진투자증권



도표 104 엔지니어링플라스틱이 얼마만큼 쓰이느냐는 결국 물적우수성과 가격의 함수



자료: BASF, 유진투자증권

도표 105 차량 화학 소재 금액별 breakdown

Adhesives & Sealants	93
Carbon black	106
Catalysts	172
Coatings	179
Manufactured Fibers	88
Plastics/Polymer Composites	433
Plastics Additives	24
Plastics Compounding	60
Rubber Processing Chemicals	31
Synthetic Fluids & Additives	169
Synthetic Rubber	373
Materials	1,728
Processing/Other Chemistry	1,753
Total Chemistry Content	3,481

자료: American Chemistry Council, 유진투자증권



IV. Study II: 차량 경량화의 사례

가공과 소재 변경을 통한 경량화에 주목

알루미늄, 초고장력강판, 플라스틱 확대를 통한 경량화 방식에 주력

글로벌 완성차 업체들은 연비 개선을 위한 다양한 기술을 개발 중이다. 앞서 살펴본 바와 같이 1) 연비 규제 강도가 2015~16년 전후로 강화되고, 2) 기준 미흡 시 벌금 등 비용이 증가한다는 이유 때문에 세 가지 경량화 방법(구조/공법/소재)이 적용된 실제 모델(혹은 컨셉 모델)이 전략적으로 공개되고 있다.

구체적으로 최근 경량화와 관련한 사례를 살펴보면, 대부분 소재의 변경을 통한 경량화에 주목하고 있는 것으로 나타난다. 대표적 중량모델인 Ford의 Pickup F-150(2015년형)은 알루미늄 바디 적용으로 기존대비 340kg의 경량화를 실현했다. 크라이슬러 Viper, BMW i8, AUDI RS6 등 고급(고성능) 모델의 경우 소재의 범주를 초고장력강판(HSS), 알루미늄에서 플라스틱과 탄소섬유로 확대 적용해 기존모델대비 높은 경량화 효과를 실현했다.

도표 106 글로벌 OE의 경량화 전략: 알루미늄, 초고장력강판, 플라스틱 확대를 통한 경량화 방식에 주력

	마그네슘	알루미늄	탄소 섬유	HSS	CFRP	플라스틱	모델명	코멘트
Ford		○					2015 F-150	- 알루미늄 바디 적용으로 기존 철강 차체 대비 중량 -340kg
GM		○		○	○		MY2016	- 알루미늄, HSS, CFRP 집중 투자를 통해 MY2016 자동차 중량 15% 낮출 계획
Chrysler		○	○			○	2013 SRT Viper	- 알루미늄, 플라스틱, 탄소섬유 활용으로 이전 모델 대비 약 -45kg
BMW	○	○			○		i8	- 라이프 모듈은 CFRP, 드라이브 모듈은 알루미늄으로 제작. 총 무게 1,540kg
Audi		○					RS6 A8	- 약 20%의 알루미늄과 고합금강 사용으로 전 모델 대비 -100kg - 초경량 알루미늄 ASF로 일반 강철 차체 대비 강성 +60% 및 무게 -140kg
VW				○			Golf 7세대	- 6세대 대비 -100kg, 연비개선 +23%
Mercedes		○		○		○	C-Class S-Class GL Class	- 알루미늄과 철의 혼합소재로 철강 차체 대비 중량 -70kg, 연비개선 +12% - 알루미늄 외판 패널로 이전 모델 대비 중량 -100kg - BASF로부터 플라스틱 엔진 서포트 공급받아 세계최초로 적용, 중량 -30kg
Toyota					○	○	Avalon 하이브리드 1/X	- 앞뒤 범퍼에 polypropylene resin사용으로 이전 모델 대비 -50kg - CFRP사용으로 동급 자동차 중량의 1/3 수준인 420kg로 경량화
Honda		○		○			2014 Odyssey 2014 Acura MDX	- HSS ACE Body structure 적용, hood/ front fender에 알루미늄 활용 - 알루미늄, 마그네슘, HSS로 본체의 55% 제작, 2013 MDX 대비 -125kg

주: 회색 음영은 고급모델(고성능모델)에 경량화 기술을 적용한 사례
자료: 각 사, 유진투자증권



하지만 경량화(연비개선)의 당위성에 대해 살펴본 바와 같이 경량화 적용의 대상이 단순히 고급(고성능) 모델에만 한정될 수 없다(즉, 기업의 전 모델을 아우르는 평균연비의 개선이 필요하다). 이 때문에 "고급 모델"에 한정된 경량화나 연비개선이 아닌 "대중 모델"까지 확대 적용이 가능한지 여부를 파악하는 것이 중요하다.

실제 글로벌 완성차 업체는 경량화와 관련한 전략을 공식적인 자리를 통해 직간접적으로 언급해왔다. 이는 앞서 일부 모델에 한정된 경량화 방식(소재의 경량화)보다 넓은 범위의 경량화 기술을 포괄하고 있다. 도요타는 중소형 차량의 무게 절감(10~30%)에 대해 언급했으며, VW는 이종소재 컨셉(공법의 경량화), Nissan은 차체 구조의 합리화를 통한 경량화(구조의 경량화)를 직접적으로 언급하였다.

도표 107 글로벌 OE의 경량화 관련 전략 언급 요약

회사	경량화 관련 전략
Ford	- 2011~2020: 현재 가지고 있을 기술의 완전 구현 → 114~340kg 경량화 - 연비개선과 안전 규제를 동시에 충족시키기 위한 고급 소재 활용 - 경량화는 모든 Ford 제품의 효율성을 향상시킬 것이라 기대
Toyota	- 중소형 차량의 무게를 10~30% 절감
VW	- 자동차의 경량화 솔루션은 매우 필요함 - 이종소재 컨셉은 비용을 절감할 수 있는 경량화 솔루션이라 기대
GM	- 미래에는 자동차가 더 많은 종류의 금속소재로 제작될 것이라고 전망 - 2016년까지 트럭제품군 무게를 227kg, 2020년 초반까지는 454kg 경량화를 목표로 함
Mazda	- 2015년까지 각 모델 별로 100kg, 2020년까지 100kg 추가 경량화 할 계획
Nissan	- 2015년까지 평균 15% 중량 줄임 계획 - 알루미늄 및 기타 경량소재 사용 확장하고, 차체구조를 합리화함으로써 무게를 감소시킬 것
Renault, Peugeot	- 2018년까지 200kg(약 15%) 중량 감소를 목표로 하고 있음

자료: ICCT, 유진투자증권

도표 108 주요 경량화 모델별 중량 감소

생산업체	모델명	모델연식(MY)	경량정도(kg)	경량정도(%)	설계지역
아우디	TT 3세대 2.0 TDI	2015	50	4	미국, 유럽
VW	Golf TDI	2015	49	4	유럽
람보르기니	Huracan	2015	78	5	미국, 유럽
아큐라	MDX	2014	111	5	미국
닛산	Leaf	2012	80	5	미국, 유럽
아우디	A3	2014	80	6	미국, 유럽
GM	Cadillac CTS	2014	111	6	미국
아우디	A8	2014	145	7	미국, 유럽
포르쉐	Cayenne	2012	181	8	미국, 유럽
푸조	308 SW Blue Hdi	2014	140	9	유럽
포드	F150	2015	318	14	미국
아우디	Q7	2014	363	15	미국, 유럽
랜드로버	Range Rover	2014	420	16	미국, 유럽
BMW	i3 EV	2014	249	17	미국, 유럽

자료: ICCT 2014, 유진투자증권



또한, 지역별로 주력하는 경량화 기술에 차이가 존재했다. 상대적으로 고급 라인업을 다수 보유한 유럽 OE와 보급, Volume 라인업을 다수 보유한 아시아 OE의 경량화 전략에 차이를 보였다.

유럽 OE의 경우, 고급차부터 대중차까지 다양한 라인업 별로 경량소재를 차등 적용하고 있었다. 미국 OE의 경우, 다양한 소재 활용에 대한 투자에 활발한 모습을 보였다. 아시아 OE의 경우, 초고장력 강판 사용과 플라스틱 확대에 주목하고 있음을 확인할 수 있다.

도표 109 주요 경량화 모델별 특성과 중량 감소 효과

차량 모델	특성	중량감소(lb)	출처
Honda NSX (1990)	- 차체, 샤시, 서스펜션의 대부분이 알루미늄 으로 구성 - 알루미늄의 비중을 7%에서 31%로 증가 - Body-in-White 무게 350kg에서 210kg으로 40% 경량 - 전체 무게 1,565kg에서 1,365kg으로 경량	441 (13%)	Muraoka and Miyaoka, 1993
Audi A2 (2000)	- 알루미늄 스페이스 프레임(ASF) 적용 - 철강 사용 대비 차체 중량 약 134kg 감소 - 모터, 샤시, 드라이버 트레인에서 75kg 감소	461 (18%)	EAA, 2007; Autointel, 1999
Jaguar XJ (2010)	- 알루미늄 바디 프레임, 셸 적용 - Glass-filled polymide, 초고장력강판으로 B-pillar 제작 - 복합재, 유리강화플라스틱 몰딩	717 (15%)	Birch, 2010
Porsche Cayenne (2011)	- 고장력강(HSS) 사용 증가, 샤시 부품 HSS 및 알루미늄 으로 사용 - 알루미늄 펜더, 후드, 도어, 레어 헤치 - 도어에 새로운 생산 프로세스 적용	400 (8%)	Camey, 2010; Stahl, 2010
Mazda Mazda2 (2008)	- HSS 적용 확대 - 알루미늄 엔진헤드, 블라, 휠	220 (9%)	Brown, 2007
Audi TT (2008)	- 알루미늄 (58%) 및 HSS (42%)의 하이브리드 프레임 적용	220 (7%)	Brooke and Evans, 2009
Ford F 150 (2009)	- Hydroformed steel 차체 구조 - 튜브 모양의 초고장력강판 사용	100 (2%)	FordF150.net, 2008
Nissan 370Z (2011)	- HSS 적용 확대 - 알루미늄 도어패널, 헤치, 후드	95 (3%)	Keith, 2010

자료: University of California, 유진투자증권



1. 유럽 OE의 경량화 전략

- ✓ 유럽 OE의 경우, 고급차부터 대중차까지 다양한 라인업 별로 경량소재를 차등 적용하고 있음
- ✓ 고급차의 경우 알루미늄, 마그네슘 등의 적용을 확대하여 급진적인 차량 경량화 전략
- ✓ 대중차의 경우 초고장력 강판 확대를 통한 차량 경량화 전략

VW: 고급차의 소재 변경을 통한 연비 절감에 초점

1. Golf 신형을 220파운드 경량화, 그 결과 연료 소비 23% 절감
2. Audi RS6는 약 20%가 알루미늄이고, 다른 많은 초고장력강판 재료도 포함하고 있음
3. A8과 R8은 무게를 줄이는 동시에 강도(stiffness)를 높이기 위해 ASF 고강력 알루미늄 프레임 활용

Mercedes: 알루미늄 및 플라스틱, 고강도강판 확대로 경량화

1. 자동차 본체에 알루미늄과 고강도강을 사용하고 있음
2. 2014 S-Class는 하이브리드 알루미늄 차체 외각으로 만들어졌고, 알루미늄 외판 패널로 제작. 이전 MY 보다 약 220파운드 더 가벼움
3. 세계 최초로 plastic engine support 사용. GL class의 알루미늄으로 제작된 6-cylinder diesel engine 보다 30% 더 가벼움

BMW: 마그네슘 및 알루미늄 강화플라스틱 등 도입

1. 경량화와 비틀림 경도(torsional stiffness)를 높이기 위해 front-end와 body shell에 알루미늄 사용
2. 엔진과 파워트레인에 기존 부품 대비 24% 더 가벼운 advanced magnesium 합금 사용.
3. 자동차 본체에 사용될 수 있는 강화재료(reinforced composites)같은 경량화 기술을 개발하기 위해 Toyota와 협력



2. 미국 OE의 경량화 전략

- ✓ 미국 OE의 경우, 다양한 소재 활용에 대한 투자에 활발
- ✓ 전통적 방식의 구조 경량화와 초고장력강판 확대
- ✓ 뿐만 아니라 알루미늄, 마그네슘, CFRP, 플라스틱복합체 등 다양한 소재 활용 개발에 주력

Ford: 구조 경량화를 바탕으로 경량소재(고장력강판, 알루미늄, 마그네슘) 개발

1. 대형트럭 플랫폼을 unibody 디자인으로 대체
2. 자동차 경량화를 위해 고장력강판, 알루미늄, 마그네슘 등의 신소재 사용
3. 2015년 F-150 플랫폼을 최신 모델보다 약 750파운드 더 가볍게 제작 중
4. MY2012의 자동차/트럭 평균 연비 30mpg 달성 (MY2011은 27.8mpg)

GM: 경량소재의 광범위한 활용에 투자

1. 알루미늄, 고장력강판, 탄소섬유강화플라스틱(CFRP)의 광범위한 활용에 투자함으로써 MY2016까지 자동차 무게를 15% 줄일 계획
2. 보다 효율적으로(cost-effective) 소재를 제작 및 활용할 수 있는 방법을 개발하기 위해 일본 탄소섬유 공급업체인 Teijin사와 파트너십 체결
3. 2012년 미국에서 EPA fuel economy rating이 30mpg 또는 그 이상인 차량 100만대 판매

Chrysler: 고장력강판 사용 확대를 바탕으로 고급차에 알루미늄, 플라스틱 등 확대 적용

1. Dodge Dart와 Fiat 500L에 고장력강판 사용 확대
2. 알루미늄, 플라스틱 복합체(plastic composites), 탄소섬유로 제작되어 더 가벼워진 steel frame과 body로 이루어진 2013 SRT Viper은 이전 Viper보다 약 100파운드 더 가벼움
3. MY2012 fleetwide combine 26.5 mpg 도달 (이는 2011년 대비 CO2 평균 배출량을 8% 감소, 연료 효율성을 4% 개선)



3. 아시아 OE의 경량화 전략

- ✓ 아시아 OE의 경우, 초고장력 강판 사용과 플라스틱 확대에 주목
- ✓ 대중차 중심으로 볼륨 비중이 높은 아시아 OE는 경량화를 위해 고장력강판 확대 적용 계획
- ✓ 일부 고급차의 경우 마그네슘, 알루미늄 적용 계획 있지만 비용 저렴한 플라스틱 확대에 주력

Toyota: 고장력강판 및 플라스틱 사용 확대

1. Avalon은 앞뒤 범퍼의 두께를 줄일 수 있는 고성능 polypropylene resin을 사용한 덕분에 이전 제품 대비 110파운드 더 가벼움
2. 경량화를 하면서도 crash performance를 악화시키지 않기 위해 자동차 pillar와 rocker에 고장력강판 비중 증가
3. 2012 Camry Hybrid는 이전 모델 대비 약 250 파운드 이상 더 가벼워짐
4. MY2012 car fleet의 연비를 39 mpg로, MY 2012 truck fleet은 약 25 mpg로 개선할 계획

Honda: 고장력강판 확대. 고급차 알루미늄, 마그네슘 확대

1. 거의 모든 신차에 고장력강판 ACE(Advanced Compatibility Engineering) body structure 적용
2. 2014 Odyssey 역시 ACE body structure를 적용했고, hood, front fender에 알루미늄을 활용함으로써 추가적인 경량화 달성
3. 2014 Acura MDX 본체의 55% 가 고장력강판, 알루미늄, 마그네슘으로 구성. 2013년 MDX보다 약 275 파운드 더 가벼움

Hyundai: 고장력강판 및 플라스틱 소재 적용 개발 단계

1. 가능한 곳은 어디에든 advanced lightweight metal, 플라스틱, 복합소재 등을 사용함으로써 경량화를 위한 단계 진행 중
2. 상당 수의 철강 부품들을 알루미늄, 마그네슘, 탄소섬유로 대체. 이를 통해 철강을 사용하던 부품의 두께를 약 30% 줄이고 hollow inner structure를 보강할 계획



V. Study III: 차량 경량화 수혜 찾기

1. 부품사와 소재업체 중 누가 차량 경량화의 수혜인가?

차량 경량화 수혜: 부품업체보다 소재업체의 관심이 필요

1) 자동차 부품업체의 납품가격 결정 요소

납품가격 인하 여지로
부품업체 수혜는 제한적

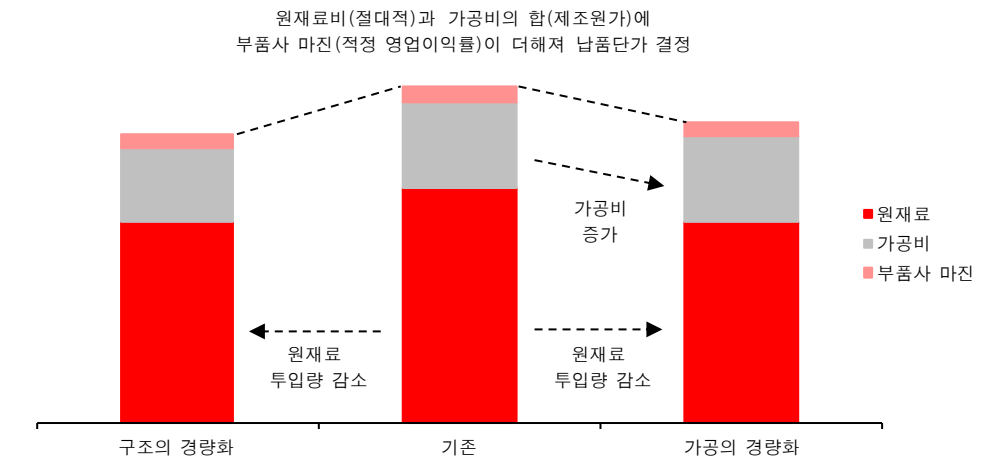
차량 경량화는 자동차 부품업체 관점에서 실적 개선요인으로 보기 어렵다. 이유는 1) 경량화로 부품사의 납품가격이 인하될 수 있어 실적 개선에 부담이 된다는 점과 2) 완성차 입장에서 소재 선정에 있어 가장 중요한 요소는 '경량화'가 아닌 '원가절감'이기 때문이다.

먼저, 차량 경량화 시 부품사의 납품가격이 인하될 수 있어 실적에 부정적이다. 완성차 수요 성장이 둔화된 가운데 납품가격 인하는 실적 개선을 가로막는 요인이기 때문이다.

자동차 부품업체의 납품가격은 절대적 비용을 차지하는 원재료비와 가공비의 합(제조원가)에 부품사의 적정 영업이익률을 더해 결정되게 된다. 구조의 경량화의 경우 가공비의 변동 없이 원재료 투입량 감소로 납품가격에 하락 압력을 줄 수 있다. 가공의 경량화의 경우 가공비는 일부 인상될 수 있지만, 소재의 변동이 없이 (경량화를 위해 절대 비중을 차지하는) 투입 원재료량이 줄어들어 결론적으로 납품가 하락의 가능성이 높아진다.

최근 글로벌 자동차 수요 성장속도가 둔화되고 있는 가운데 경량화가 가속화 되고 있다고 가정할 경우 전통 소재를 가공하는 중량부품 납품업체는 수혜를 보기 어렵다. 납품 물량(Q)의 성장이 제한된 가운데 납품가격(P) 인하는 매출 성장을 둔화시키는 요인으로 작용하기 때문이다.

도표 110 자동차 부품업체의 납품가격 결정구조: 경량화 시 절대 비중 차지하는 원재료비의 감소로 납품가격(P) 하락으로 납품물량(Q)의 개선 없다면 매출 감소 요인





2) 완성차 업체의 소재 선정조건: 원가절감 > 경량화

두번째, 완성차는 부품 소재 선정에 있어 중요한 요소를 "경량화"보다 "원가절감"에 무게를 두고 있다는 점이다.

테슬라, BMW 등 고가 브랜드의 소재 변경으로 급진적인 경량화를 통한 연료 효율 개선이 주목을 받았다. 이에 관련된 차체 업체나 내장재, 일부 부품의 소재 변경으로 일부 업체들은 경량화의 수혜 업체로 지목되었다. 하지만 이러한 변화는 부품업체의 실적이나 다른 완성차 업체의 경량화 전략 방향을 쉽게 바꾸지는 않았다. 이유는 대부분 Volume 자동차들은 대중 브랜드이며 소재 선정에 있어서 가격이 경량화보다 중요한 요소이기 때문이다. 즉, 전 차종에 적용하기에 급진적인 경량화(소재 변화 등)는 쉽지 않은 선택이다.

도표 111 Tesla Model S: 알루미늄 바디 사용에 따른 차량 경량화로 에너지 효율 개선



자료: Tesla, 유진투자증권

도표 112 BMW i3: 탄소섬유를 이용한 바디 설계로 경량화를 통한 에너지 효율 개선

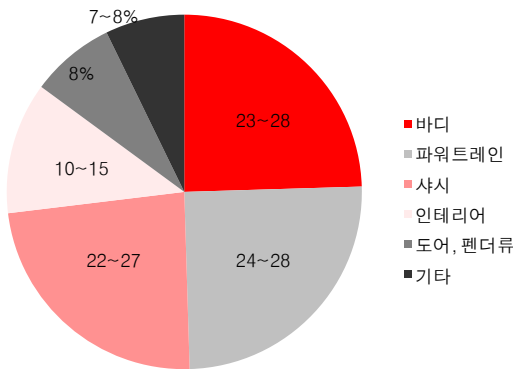


자료: BMW, 유진투자증권



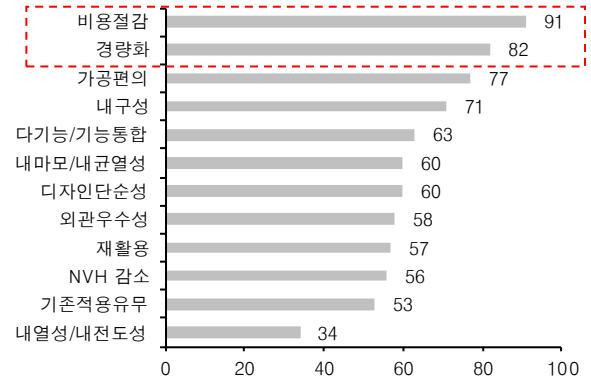
절대 다수인 대중 모델의 경량화 전략은 원가 상승의 이유로 급진적인 소재 변경이 아닌 점진적인 형태로 전략적 방향을 선택했다. 다음의 도표를 통해서 살펴보면, 중량 비중이 높은 바디, 파워트레인, 샤시의 경우 개선 방향은 높지만 높은 비용을 감수하더라도 변화하여야 하는 부분은 이미 상당부분 소재의 경량화가 진행 되어있는 상황이다. 비용을 이유로 그 외 나머지 부분의 개선 속도가 더디다는 점은 완성차의 소재 선정에 있어 "비용"이 상당히 큰 의사결정 요소임을 간과해선 안된다는 것을 시사하고 있다.

도표 113 차량내 부문별 중량 비중: 무게비중은 바디, 파워트레인, 샤시 순. 과거 경량화 수혜주로 해당 부품 생산업체 주목 경험



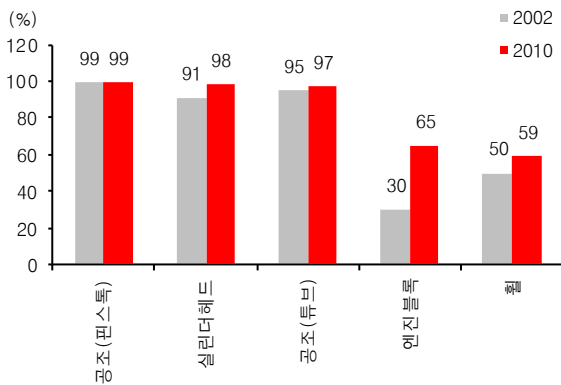
자료: 美 ITS, 유진투자증권

도표 114 OE 업체의 소재 선정 조건: 경량화만큼 중요한 이슈는 "원가절감". 이에 대중차종에 비싼 소재 변경 적용이 용이하지 않음



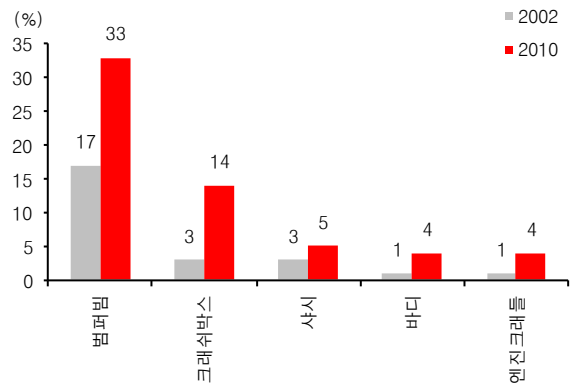
자료: 산업자료, 유진투자증권

도표 115 부품별 알루미늄 적용률 (1): 소재변경 필요했던 대부분 중량 부품은 이미 알루미늄 사용



자료: Benteler, 유진투자증권

도표 116 부품별 알루미늄 적용률 (2): 일부 엔진블록, 범퍼빔, 크래쉬박스 등 알루미늄 이용 확대

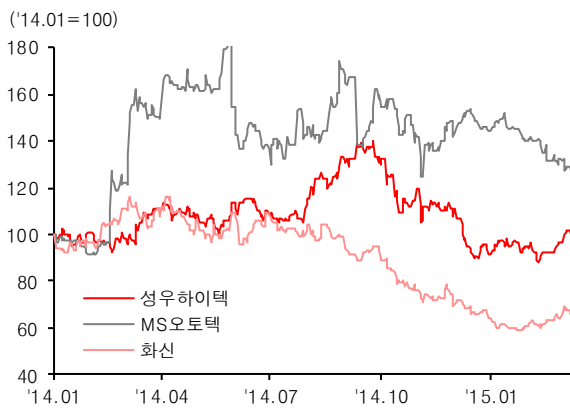


자료: Benteler, 유진투자증권



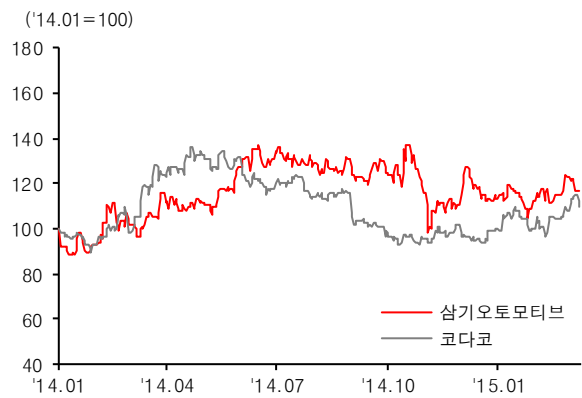
따라서 우리가 자료를 통해 "차량 경량화"의 수혜주로 주목하는 산업은 자동차 부품업체가 아닌 소재업체이다. 연비 개선에 대한 필요성이 빠르게 부각되고 있는 상황에서 차량 경량화가 빠르게 진행되고 있다. 이에 기존 전통가공 부품업체들은 단가 인하 압력으로 실적 개선이 제한적인 반면, 해당 소재에 대응하는 업체들의 공급량 확대는 외형성장과 수익성 개선으로 이어질 수 있다고 판단하기 때문이다.

도표 117 바다, 사기업체 주가 추이: 성우하이텍, MS오토텍, 화신 (2014~)



자료: Dataguide. 유진투자증권

도표 118 알루미늄 이용 부품업체 주가 추이: 삼기오토모티브, 코다코 (2014~)



자료: Dataguide. 유진투자증권



도표 119 차부품 세부 항목별 경량화 방법과 효과: 기존 기술 한계로 추가 경량화 효과를 누리기 위해 소재 개선에 주목

시스템	서브컴퍼넌트	신소재 또는 기술	중량 감소(lb)	제조업체 (모델)
파워트레인	블락	알루미늄 블락	110	Ford (Mustang); 대부분 자동차
	엔진, 하우징 등	알루미늄-마그네슘 복합재	112	BMW (R6)
	엔진, 하우징 등	소형 몰드(알루미늄)	55	Toyota (Camry)
	밸브장치	티타늄 흡입 밸브	0.74	GM (Z06)
	커넥팅 로드	티타늄	3.5	GM (Z06), Honda (NSX)
	구동축	복합재	7	Nissan, Mazda, Mitsubishi
	크래들 시스템	알루미늄	22	GM (Impala)
	엔진 크래들	마그네슘	11~12	GM (Z06)
	흡기 매니폴드	마그네슘	10	GM (V8), Chrysler
	캠축 케이스	마그네슘	2	Porsche (911)
	보조기계	마그네슘	11	Audi (A8)
	오일팬	모듈러 복합재	2	Mercedes (C class)
	트랜스 하우징	알루미늄	8	BMW (730d), GM (Z06)
	트랜스 하우징	마그네슘	9~10	Volvo, Porsche (911), Mercedes, VW (Passat), Audi (A4, A8)
차체 및 클로저	유니바디 디자인	vs. 트럭 바디온프레임	150~300	Honda (Ridgeline), Ford, Kia, 대부분의 SUV
	프레임	알루미늄 바디	200~350	Audi (TT, A2, A8), Jaguar (XJ), Honda (NSX, Insight)
	프레임	알루미늄 스페이스프레임	122	GM (Z06)
	패널	알루미늄, 더 얇아짐	14	Audi (A8)
	패널	복합재	42	BMW
	도어 (4)	알루미늄	5~50	Nissan (370z), BMW (7), Jaguar (XJ)
	도어 (4)	새로운 생산공법	86	Porsche (Cayenne)
	도어 이너 (4)	마그네슘	24~47	
	후드	알루미늄	15	Honda (MDX), Nissan (370z)
	루프	알루미늄	15	BMW (7 series)
리프트 게이트	마그네슘	5~10		
서스펜션 및 샤시	샤시	알루미늄	145	Porsche (Cayenne)
	샤시	하이브리딩 철강 구조, 튜브 모양 디자인	100	Ford (150)
	스티어링 휠	마그네슘	1.1	Ford (Thunderbird), Toyota (LS430), BMW (Mini), GM (Z06), Chrysler (Plymouth)
	스티어링 컬럼	마그네슘	1~2	GM (Z06)
	휠 (4)	마그네슘	26	Toyota (Surpra), Porsche (911), Alfa Romeo
	휠 (4)	경량 합금, 디자인	13	Mercedes (C class)
	브레이크 시스템	스테인리스 스틸 핀, 알루미늄 캡	30	Audi (A8)
	타이어	디자인 (low RR)	4	Mercedes (C class)
	서스펜션	컨트롤 암 (2)	6	Dodge (Ram)
인테리어	시트 프레임 (4)	마그네슘	28	Toyota (LS430), Mercedes (Roadstar)
	인스트루먼트 패널	마그네슘	7~13	Chrysler (Jeep), GM, Ford (F 150), Audi (A8), Toyota (Century), GM
	대쉬보드	섬유강화섬유모플라스틱	18	VW (Golf)
	콘솔 및 슈프터	인젝션 몰딩의 유리강화 폴리프로펜	5	Ford (Flex)
기타	창문	디자인, 소재 두께	3	Mercedes (C class)
	러닝 보드	유리강화 폴리프로펜	9	Ford (Escape)

자료: 산업자료, 유진투자증권

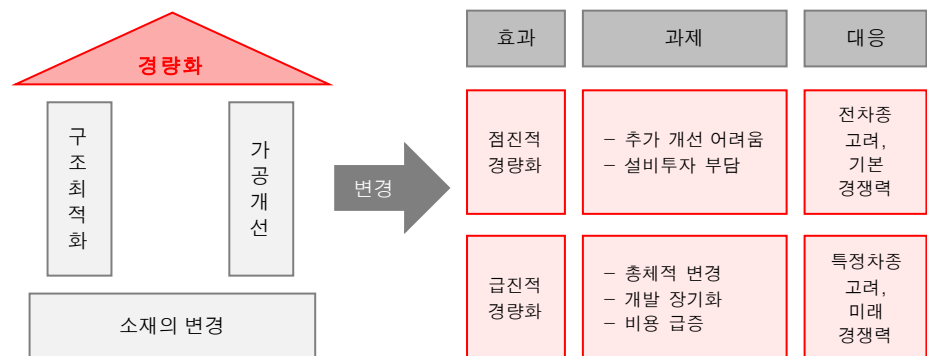


2. 완성차 업체는 어떤 차량 경량화 전략을 이룰 것인가?

차량 경량화의 Two Tracks: 급진적 경량화 & 점진적 경량화

완성차 업체 입장에서 변화는 쉽지 않은 선택이다. 완성차 업체의 자동차 부품 선택에 있어 **비용과 안정성**을 가장 중시하기 때문이다. 완성차 업체의 **부품 구매 전략**의 대의는 1) 성능 개선과 동시에, 2) 원가 절감을 가능하게 하는 것이다. 또한 3) 대당 2만개가 넘는 부품이 조화를 이루도록 **품질관리**가 용이 해야하고, 4) **조달**에 착오가 없도록 부품업체와 상생이 중요하다. 또한 자동차(운송수단)의 특성 상 사람의 생명과 직결되어 안전성이 중요하기 때문에 5) 기존 부품의 **안정성**이 입증된 제품을 변화 없이 이용하길 바란다. 더불어 자동차 산업은 장치산업으로 6) **초기 투자비용(고정비 부담)**이 커 가공방식의 변경 등 전략 변경에 대한 리스크가 크다는 특성이 있다.

도표 120 급진적 경량화와 점진적 경량화



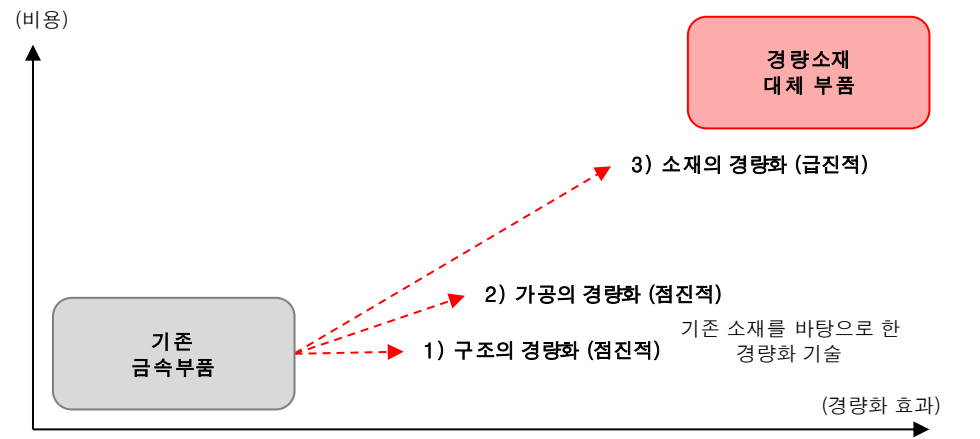
자료: KARI, 유진투자증권



경량화 전략에서도 이러한 완성차 업체의 특성은 그대로 반영된다. 고급차 브랜드는 기존 성향(비용, 안정성)과 상충되는 소재 변경을 통해 급진적인 경량화를 이끌었다. 하지만 대중 브랜드는 동일한 전략을 확산 적용하지 못한 것이 그 예이다.

급진적 경량화(소재의 변경)는 높은 경량화 효과에도 비용 부담이 크고, 투자와 개발이 장기적으로 필요하며 설비 부담이 있다는 점이 지적된다. 이러한 이유로 특정차종(고급차 등)에 제한적으로 고려되는 미래 경쟁력 강화 수단으로 여겨진다. 반면, 이와 다른 Track으로 점진적 경량화(구조 변경이나 가공 개선)는 효과가 크지 않고, 추가 개선 여지가 적음에도 기존 설비를 바탕으로 경쟁력을 개선할 수 있는 요소로 지속 논의되고 있다. 이에 전 차종에 적용 가능한 기본 경쟁력 기술로 여겨지고 있다.

도표 121 차량 경량화의 Two Tracks: 급진적 or 점진적



자료: KARI, 유진투자증권



완성차 포지션에 따른 전략: 고급차 vs. 대중차

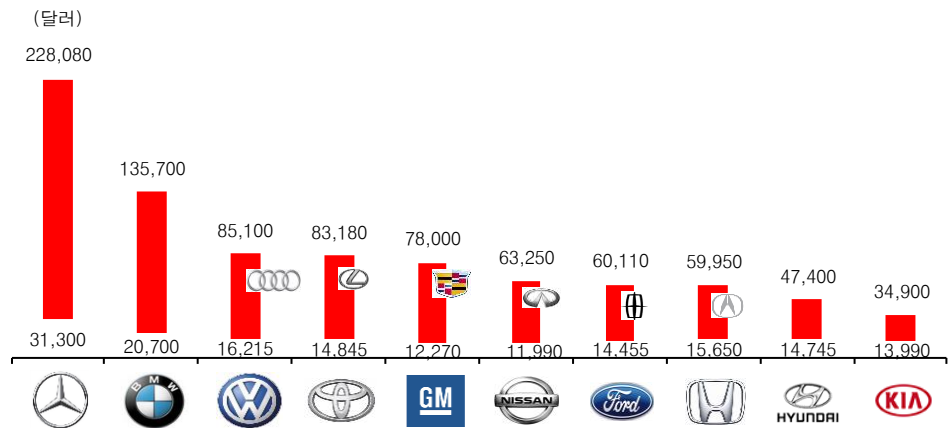
OE 가격 포지셔닝에 따른
경량화 전략

완성차 포지션에 따른 경량화 전략은 차이가 난다. 결국 완성차 업체는 경량화를 위한 부품 소재 선정 시 가장 중요한 "비용"의 증가를 소비자에게 전가 가능한지 여부가 중요하다.

글로벌 완성차 업체별 가격 포지셔닝(미국 2014년 연식 기준)을 살펴보면, 가격에 따른 브랜드별 포지셔닝을 한눈에 볼 수 있다. 고가 브랜드인 유럽의 벤츠, BMW와 Audi를 보유한 VW에 이어 자체 고급 브랜드를 보유한 일본업체와 미국업체, 현대기아차 순서로 포지셔닝이 구분된다.

고급차 브랜드는 소재 변경을 통한 급진적 경량화가 가능하다. 이들 업체는 소재의 총체적 변경과, 개발 장기화로 급증하는 비용을 더 나은 제품을 비싸게 구매하고자 하는 소비자에게 전가가 가능하기 때문이다. 반면 대중차 브랜드는 구조와 설계 최적화나 가공 개선을 이용한 점진적 경량화를 통한 경쟁력 강화에 주력한다. 우선적으로 소비자에게 고비용의 소재에 따른 원가 인상을 전가하기 어렵기 때문이다. 때문에 추가적인 성능 개선이 쉽지 않은 한계에도 불구하고 점진적인 개선을 통한 전자종의 연비 개선에 주력하고 있다.

도표 122 글로벌 완성차 업체별 가격 포지셔닝 (북미 MY2014 기준)



주: OE별 가격 정렬 이후 Outlier(직전 트림대비 +25% 이상 가격 차이)는 제거
자료: Edmunds.com 유진투자증권



3. 현대차그룹의 선택: 대중 브랜드의 최선

현대차그룹's Pick: 가공(핫스탬핑)과 소극적 소재변경(초고장력 강판과 플라스틱)

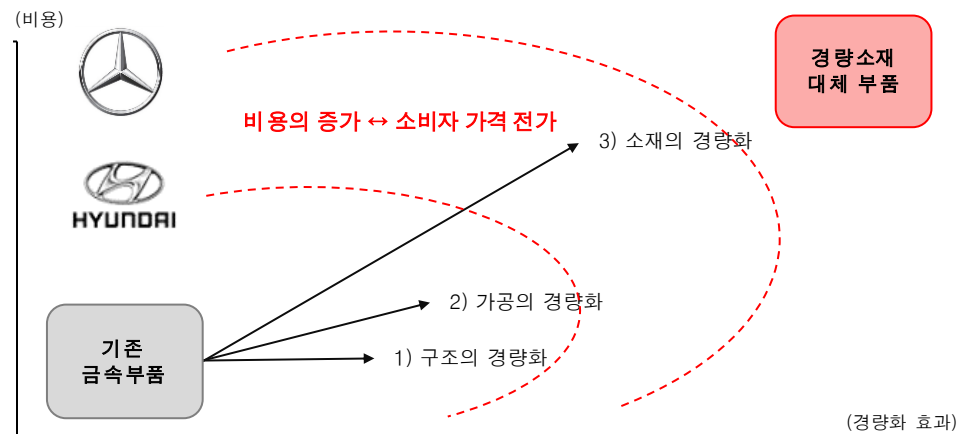
대중 브랜드 현대차의 선택 점진적 경량화

대중 브랜드인 현대차그룹은 포지셔닝의 한계로 급진적 경량화에 무게를 두기보다 가공과 소극적 소재변경을 통한 점진적 경량화 전략에 무게를 두고 있다.

고가 브랜드인 벤츠는 \$31,300의 엔트리 레벨(CLA 세단)부터 \$228,080의 고가 레벨(SLS AMG GT)까지 높고 넓은 가격을 보유하고 있다. 고급(일반)부터 고성능(AMG) 라인까지 다양한 포지셔닝을 보인다. 반면 현대차는 가격 레인지가 \$14,745 엔트리 레벨(엑센트 세단)부터 \$47,400의 고가 레벨(제네시스 5.0 R-Spec)까지 보유하고 있다. 일부 고급화 모델(에쿠스, 제네시스)을 보유하고 있으나 고성능 라인과 픽업트럭 세그먼트 공략은 하지 않고 있다. 또한, 유럽(독일), 일본, 미국 브랜드보다 가격 레인지 측면에서 열위에 있다. (주: 현대차는 최고가 라인으로 에쿠스, \$61,500를 보유하고 있으나 직전가격 모델인 제네시스와 가격 차이가 30%로 커 제외)

결국 고가의 벤츠와 현대차는 동일한 경량화 전략을 사용할 수 없다. 일반 철강재의 4배에 달하는 알루미늄 소재나 그 보다도 더 비싼 탄소섬유를 가격이 다른 벤츠와 현대차에 동일하게 적용할 수 없고, 적용 하더라도 늘어난 비용을 소비자에 전가하긴 쉽지 않기 때문이다.

도표 123 벤츠 vs. 현대차: 소비자 가격 전가 가능여부가 경량화 전략의 방향

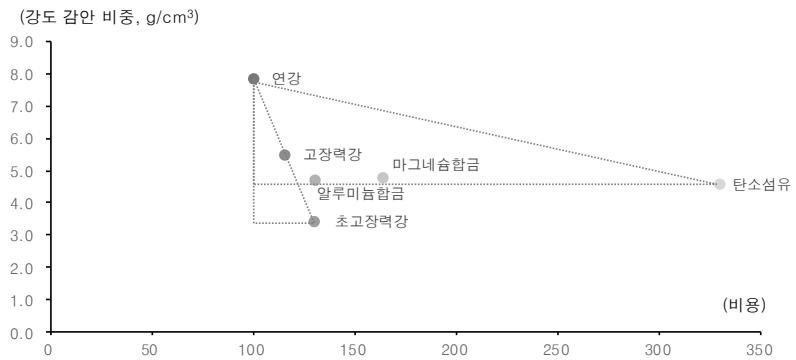


자료: 유진투자증권



따라서 현대차그룹이 채택할 수 있는 전략은 명확하다. 기존의 소재를 활용한 점진적인 경량화와 소극적인 소재 변경이다. **우리는 이 중에서도 기존 소재 활용은 핫스탬핑 공법과 초고장력 강판의 확대 적용을, 소재 변경은 플라스틱 확대 적용을 현대차그룹이 채택 가능한 가장 현실적인 경량화 방법으로 제시한다.** 현대차는 대중 브랜드로 1) 포지셔닝을 감안한 가격 조건이 가장 중요하며, 2) 안전 규제와 연비 개선을 모두 충족하기 위해 고강도 경량 소재를 통한 경량화가 가장 합리적인 선택이 될 것으로 보기 때문이다. 이에 연비 개선에 핫스탬핑 적용 부품과 플라스틱 사용량을 중장기적으로 확대하고 초고장력강판으로 소재변경이 점진 적용될 것으로 전망한다.

도표 124 강도를 감안한 비중과 비용 프로파일



자료: 유진투자증권



1) 핫스탬핑 공법과 초고장력 강판의 확대 적용으로 차량의 강성(안전도)을 보완하고, 차량의 무게도 개선할 수 있다. 비용 부담 또한 대안으로 거론되는 알루미늄 등의 타 소재에 비해 크지 않아 민감한 "비용" 요소를 통제의 범위 안에 놓을 수 있다.

2) 안전과 무관한 부품부터 플라스틱 사용량을 확대해 비용과 경량화 목표를 동시에 달성할 수 있다. 플라스틱의 경우 내열성과 강성 등 차량 탑재 기준에 부합한 신소재가 지속 개발 중이며 성형성이 우수하고 가격 또한 저렴해 타 대중브랜드에서도 사용비중이 확대되는 추세이다.

도표 125 친환경 신차 개발과 더불어 파워트레인 변경 개발을 통한 연비개선에 초점

부문	프로젝트	투자금액
친환경	<ul style="list-style-type: none"> - 전용 신차 등 친환경차 개발 - 환경시험등 등 연구소 신축 - 울산, 화성, 서산 등 엔진공장 및 서산 변속기공장 신축 - 서산 주행시험장 신축 - 당진 특수강 공장 건설 - 경량화 및 핫스탬핑 공장 신축 	11.3 조원
스마트	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 기술 개발 - 차량 IT 기술 개발 - 전자연구동 등 연구건물 신축, 증축 - 스마트카 부품 개발 	2.0 조원

자료: 현대차그룹, 유진투자증권

도표 126 중장기 현대차그룹 로드맵: 연비향상을 위해 경량화를 구체적으로 언급

연비향상 로드맵 (2014년 11월 6일)	
파워트레인 개선	보유엔진 10개(가솔린 6개, 디젤 5개) 중 7개 완전변경 (2017년 초까지)
경량화/안전	<ul style="list-style-type: none"> 초고장력 강판 사용 확대 (기존 33%~52% → 2018년 48%~62%) 고강도 알루미늄 휠, 발포플라스틱 도어내장재 등 경량소재 확대 적용
→ 2020년까지 연비 25% 개선 목표	
친환경차 로드맵 (2014년 11월 12일)	
친환경 모델 확대	2020년까지 친환경 차종 22종 이상 확대
Top-tier 진입	2020년까지 친환경 시장 2위 도약
중장기 투자 로드맵 (2015년 1월 7일)	
중장기 투자	2015~2018년까지 80.7조원 투자 <ul style="list-style-type: none"> - 시설 49.1조원/ R&D 31.6조원, 국내 61.2조원/ 해외 19.5조원, - 완성차 51.6조원/ 부품사 17.3조원/ 철강사 6.7조원/ 기타 5.7조원 - 연비개선 및 친환경 관련 R&D에 큰 무게

자료: 현대차그룹, 유진투자증권



현대차그룹의 시도: 포지셔닝의 확대

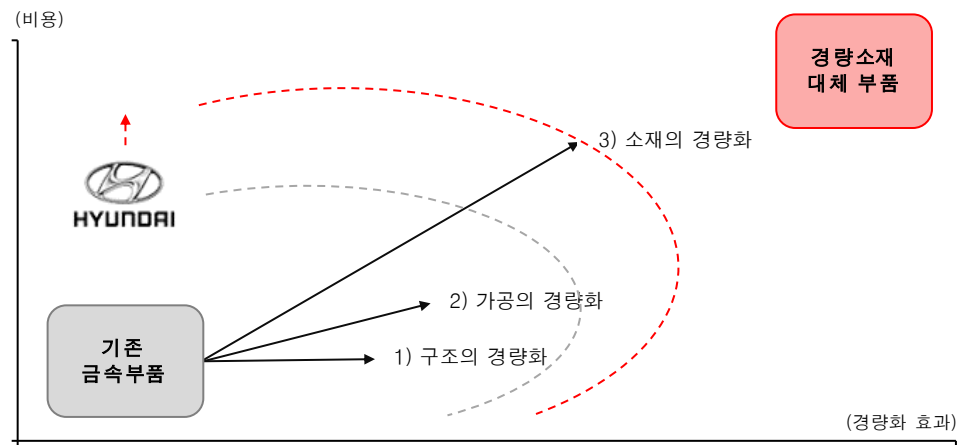
포지셔닝 확대,
효과적 경량화를 위한
현대차의 전략

경량화를 비롯해 상품성(연비, 출력 등) 개선을 위한 고가 부품을 탑재하기 위해서는 소비자들로 하여금 지불하는 금액의 가치를 설명할 수 있어야 한다. 현대차그룹은 제품의 경쟁력 개선과 제값받기를 통한 질적 성장을 지속적으로 추진하였다. 하지만 상위 브랜드 런칭이나 신모델 투입을 통한 가격 레인지 확대 및 상향이 아닌 기존 모델의 상품성 개선만으로 성장을 해야만 하는 한계도 있었다.

가격 포지션이 상대적으로 높은 유럽과 일본, 미국의 브랜드를 살펴보면 고급 브랜드(혹은 자체 고급 브랜드 보유)이거나, 픽업 트럭 등 가격이 세단대비 높은 주력 세그먼트를 보유하고 있다. 반면 현대차와 기아차는 일반 성능의 대중차급(세단)에 집중해 상대적인 가격 포지셔닝이 열위에 있다.

VW group은 저가 SKODA, SEAT 부터 대중 VW, 고급 Bentley, Bugatti, Lamborghini, Audi 등 넓은 범위의 브랜드를 보유하고 있다. 각 브랜드마다 가진 장점(예. 부가티 - 성능, 슈퍼카, Lamborghini - 성능, 디자인, Audi - 첨단 자동운행 기술, VW, SKODA, SEAT - 볼륨 등)를 바탕으로 기술 전략을 유연하게 가져갈 수 있다. 브랜드별 포트폴리오를 잘 갖춘 업체는 고성능, 고가 기술 적용이 가능한 고급브랜드를 보유하고 있어 개발과 적용에 인색하지 않고, 추후 기술의 도입가격이 하락될 경우 볼륨모델로 확대 적용해 선순환이 가능하다.

도표 127 현대차그룹 포지셔닝의 한계와 시도: 추가 기술 개발에 대한 비용을 소비자에 전가 위한 상위 세그먼트/ 고성능차/ 브랜드가치 향상 필요





현대차그룹의 이러한 포지션 한계의 극복이 필요하다. 따라서 최근 현대차의 고성능 라인업 확대 전략과 새로운 (세단대비 고가) 세그먼트인 픽업트럭의 컨셉카 발표는 긍정적으로 판단한다. 적은 모델수로 높은 볼륨 생산을 통해 고수익성을 영위하는 현대차그룹의 경영 전략 상 다수의 모델이 구색을 맞추기 위해 출시되는 것은 긍정적으로만 평가하긴 어렵다. 하지만 상위 브랜드 런칭, 고성능 라인업 확대, 고가 세그먼트 런칭 등은 다르다. 기존 포지션의 한계를 극복하기 위해 브랜드의 경쟁력으로 대표될 수 있는 친환경, 연비개선, 고성능 기술을 개발 적용할 수 있는 좋은 매개가 되기 때문이다.

향후 이러한 브랜드와 모델이 성공으로 이루어진다고 속단할 수는 없다. 하지만 이러한 시도는 브랜드의 가치 향상과 더불어 연비 개선 등의 첨단 기술, 그리고 이 보고서에서 다루고 있는 경량화의 새로운 시도를 가능하게 하는 좋은 포석이 될 것이라고 판단한다.

도표 128 VW group: 저가 ~ 고급 다양한 라인업. 고성능, 고가기술 적용 가능한 브랜드 보유해 개발에 적극적이고, 추후 가격 하락시 볼륨 모델로 확대 적용 가능해 선순환



자료: VW, 유진투자증권

도표 129 VW XL1: 대중 브랜드인 VW에서도 고성능 차량 컨셉 개발이 가능. 단기 적용 어려워도 해당 기술을 상위 브랜드에 적용해 양산 시점을 당길 수 있고 시장 수요를 창출할 수 있음



자료: VW, 유진투자증권

도표 130 고성능 라인업 확대: 현대차 N, 성능 향상에 따른 브랜드 가치 향상과 가격 인상 요인



자료: 현대차, 유진투자증권

도표 131 새로운 세그먼트 제시: 현대차 Santacruz (픽업트럭)



자료: 현대차, 유진투자증권



핫 스탬핑 가공업체와 초고장력 강판, 플라스틱 소재 업체에 주목

차량 경량화로
가공업체와 소재업체에 수혜

앞서 살펴본 바와 같이 현대차그룹이 선택할 수 있는 경량화 기술은 가공 방식의 변경과 소극적 소재 변경을 통한 점진적 방법이 될 것으로 판단한다. 현대차그룹은 대중 브랜드로서 가지고 있는 포지셔닝의 한계로 소비자에 비용 전가가 쉽지 않아 급진적인 고가 경량소재는 어렵다고 판단하기 때문이다. 과거 모노코크 바디 적용 등 구조의 최적화를 통한 경량화 효과는 한계에 달한 상황이다. 핫 스탬핑과 같은 가공 변화나 초고장력강판과 같은 소극적 소재 변경을 통한 강성 보완과 경량화 전략과 플라스틱 사용 확대에 따른 경량화 전략이 타당하다.

차량 경량화 확대로 수혜가 기대되는 업체는 완성차업체와 가공업체, 소재업체이다. 핫 스탬핑과 초고장력 강판 사용 시 기존대비 적은 투입에도 강성은 유지되어 경량화가 가능해진다. 이 경우 투입 원재료 감소로 부품 업체는 납품단가 하락에 따른 매출 감소 가능성이 존재한다. 반면, 핫 스탬핑 가공 소재를 공급하는 업체나 차량용 플라스틱 소재를 공급하는 업체의 경우 납품 물량 확대에 따른 매출 증가와 수익성 개선이 기대된다.

관심 종목으로 자동차/부품은 현대차와 기아차, 철강은 현대하이스코와 DSR제강을, 화학은 코프라, 코오롱플라스틱, 효성을 제시한다. 이 중 Top-Picks는 현대하이스코와 코프라이다.

도표 132 차량 경량화 수혜 관심종목

섹터	종목	투자 의견	목표주가 (원)	현재주가 (원)	시가총액 (십억원)	'15E PER(X)	구분	주요 생산품목	투자 포인트
자동차	현대차	BUY	230,000	175,500	38,658	6.1	완성차 (경량화 수혜)	완성차	- 경량화 확대에 따른 상품성 및 수익성 개선 - 2H15 이후 SUV 신차 확대에 따른 재고, 인센티브 개선
철강	현대하이스코	BUY	100,000	63,300	1,444	7.8	가공 개선 (핫 스탬핑)	필러, 강판	- 핫 스탬핑 투자와 해외법인 증설을 통한 성장성 - 경량화 외 사업부문으로의 확장 가능성
	DSR제강	NR	-	3,880	56	6.7	가공 개선 (냉간열처리)	IT Wire	- 서스펜션용 냉간 코일스프링 적용 확대의 수혜 기대
화학	코프라	NR	-	13,600	120	11.3	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	PA(폴리아미드)/PP(폴리프로필렌)	- 2015년 1월부터 미국 조지아 공장 가동 시작해 1Q15부터 증설 물량 실적에 반영 - 2015년 현대기아차, GM형 엔지니어링플라스틱 판매량 증가로 실적 성장 예상
	코오롱플라스틱	NR	-	5,650	164	16.4	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	POM (폴리옥시메틸렌)	- 2014년 흑자전환 하였고, 2015년 POM product mix 개선으로 이익률 상승하며 글로벌 peer 수준으로 수익성 회복 예상
	효성	BUY	96,000	74,900	2,630	8.2	소재 변경 (엔지니어링플라스틱)	폴리케톤 (2H15 생산 예정)	- 2015년 3월말 폴리케톤 5만톤 공장 기계적 완공, 하반기부터 가동 예상 - 폴리케톤 양산화 성공시, 기업가치 대폭 증가 예상

주: 붉은 음영은 투자 매력도 높은 종목
자료: 유진투자증권



기업분석

현대차(005380.KS)

BUY(유지) / TP 230,000원(유지)
경량화로 수익성과 상품성, 두 마리 토끼를

현대하이스코(010520.KS)

BUY(유지) / TP 100,000원(유지)
Solution을 팝니다

DSR제강(069730.KS)

Not Rated
IT Wire 시장의 성장 잠재력에 주목

코프라 (126600.KQ)

Not Rated
신규 공장 + 완성차와의 R&D → EP 시장 성장을 향유할 업체

코오롱플라스틱 (138490.KS)

Not Rated
엔지니어링플라스틱 시장 성장으로 수익성 개선 두드러질 것



현대차(005380.KS)

자동차/타이어 담당 장문수
Tel. 368-6199 / moonsu.chang@eugenefn.com

경량화로 수익성과 상품성, 두 마리 토끼를

- 그룹 중장기 투자 전략으로 경량화 전략 구체화, 수익성과 상품성 개선 기여
현대차그룹은 지난 1월 중장기 투자계획을 통해 연비개선을 위한 경량화 전략을 구체화했다. 현대차는 경량화 공법인 핫 스템핑 적용 확대와 경량 소재인 초고장력 강판 확대 적용으로 최근 요구가 확대되는 안전과 편의 품질을 개선할 계획이다.

대중 브랜드로서 현대차는 이번 경량화 전략으로 기존 소재 투입량 감소에 따른 원가 절감이 가능하다. 이는 수익성 개선과 동시에 경량화를 통한 연비 개선 등 상품성 개선에 기여할 것으로 판단한다.

장기적으로 고성능 브랜드(현대차N), 친환경 전용 모델, 고가 픽업트럭(싼타크루즈)의 순차적 런칭으로 기존 포지션 한계를 극복하기 위한 질적성장 가능성을 지속 시도하고 있다. 결과적으로 상품성 개선을 위한 추가 비용(고가 경량소재, 고성능 부품 등)을 소비자에 전가시킬 수 있는 성장 동력이 될 전망이다.

- 주가는 투싼 글로벌 확대 출시되는 2H15 이후 개선될 전망. 투자 의견 BUY, 목표주가 230,000원 유지

최근 현대차 주가는 원/달러 환율 상승에 따른 투자심리 개선으로 저점대비 12.9% 상승했다. 하지만 1) 글로벌 출하 성장 둔화 속 인센티브 및 재고 확대는 부담 요인이며, 2) 유로화를 비롯한 신흥국 러시아 루블, 브라질 헤알 등 통화 약세로 달러를 제외한 환율 요소가 부정적이다.

실적 개선의 트리거인 신차 출시는 중장기 투자(비용 증가 요소)의 회수에 대한 리스크를 감소시킬 전망이다. 글로벌 수요가 좋은 SUV 차급의 신차인 투싼은 2분기 국내 출시되고, 글로벌 확대 출시되는 2H15 이후 실적개선 여지(인센티브 하락 및 재고 감소)가 높을 전망이다. 투자 의견 BUY, 목표주가 230,000원 유지

Financial Data

결산기(12월)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
매출액(십억원)	84,469.7	87,307.6	89,256.3	92,506.1	94,945.6
영업이익(십억원)	8,440.6	8,315.5	7,550.0	7,906.0	8,208.0
세전계속사업손익(십억원)	11,610.4	11,696.7	9,951.3	10,894.0	11,364.2
당기순이익(십억원)	9,061.1	8,993.5	7,649.5	8,358.7	8,716.9
EPS(원)	31,550	31,459	26,370	28,939	30,144
증감률(%)	11.9	-0.3	-16.2	9.7	4.2
PER(배)	6.9	7.5	6.7	6.1	5.8
ROE(%)	22.3	18.7	13.9	13.5	12.5
PBR(배)	1.4	1.3	0.9	0.8	0.7
EV/EBITDA(배)	5.7	6.4	5.1	4.9	4.5

자료: 유진투자증권

BUY(유지)

목표주가(12M, 유지) 230,000원
현재주가(03/16) 175,500원

Key Data (기준일: 2015. 03. 16)

KOSPI(pt)	1,987.3
KOSDAQ(pt)	635.4
액면가(원)	5,000
시가총액(십억원)	38,658.5
52주 최고/최저(원)	254,000 / 149,000
52주 일간 Beta	1.69
발행주식수(천주)	220,276
평균거래량(3M,천주)	620
평균거래대금(3M,백만원)	104,551
배당수익률(15F, %)	2.0
외국인 지분율(%)	44.2
주요주주 지분율(%)	
현대모비스외 6인	26.0
국민연금공단	8.0

Company Performance

주가수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	11.1	0.6	-19.7	-23.4
KOSPI 대비상대수익률	9.6	-3.8	-17.0	-26.9

Company vs KOSPI composite

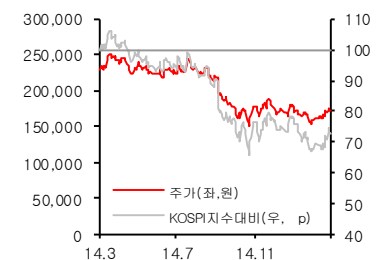




도표 133 친환경 신차 개발과 더불어 파워트레인 변경 개발을 통한 연비개선에 초점

부문	프로젝트	투자금액
친환경	<ul style="list-style-type: none"> - 전용 신차 등 친환경차 개발 - 환경시험동 등 연구소 신축 - 울산, 화성, 서산 등 엔진공장 및 서산 변속기공장 신축 - 서산 주행시험장 신축 - 당진 특수강 공장 건설 - 경량화 및 핫스탬핑 공장 신축 	11.3 조원
스마트	<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 기술 개발 - 차량 IT 기술 개발 - 전자연구동 등 연구건물 신축, 증축 - 스마트카 부품 개발 	2.0 조원

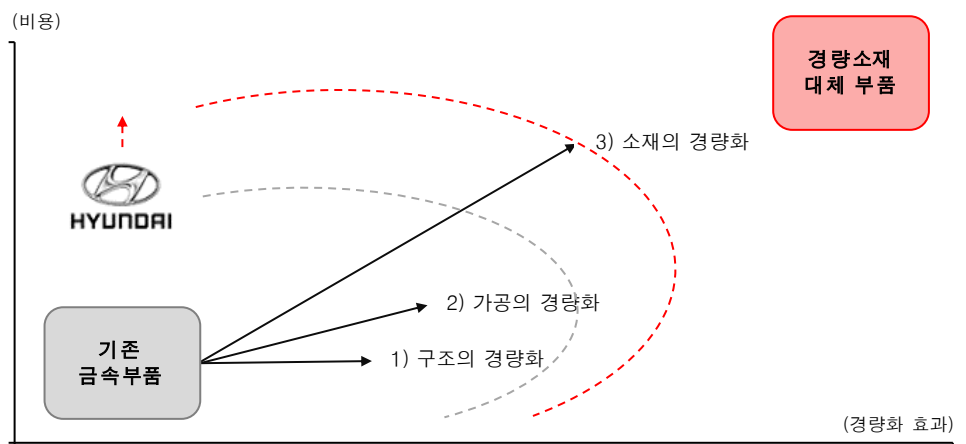
자료: 현대차그룹, 유진투자증권

도표 134 중장기 현대차그룹 로드맵: 연비향상을 위해 경량화를 구체적으로 언급

연비향상 로드맵 (2014년 11월 6일)	
파워트레인 개선	보유엔진 10개(가솔린 6개, 디젤 5개) 중 7개 완전변경 (2017년 초까지)
경량화/안전	초고장력 강판 사용 확대 (기존 33%~52% → 2018년 48%~62%) 고강도 알루미늄 휠, 발포플라스틱 도어내장재 등 경량소재 확대 적용 → 2020년까지 연비 25% 개선 목표
친환경차 로드맵 (2014년 11월 12일)	
친환경 모델 확대	2020년까지 친환경 차종 22종 이상 확대
Top-tier 진입	2020년까지 친환경 시장 2위 도약
중장기 투자 로드맵 (2015년 1월 7일)	
중장기 투자	2015~2018년까지 80.7조원 투자 - 시설 49.1조원/ R&D 31.6조원, 국내 61.2조원/ 해외 19.5조원, - 완성차 51.6조원/ 부품사 17.3조원/ 철강사 6.7조원/ 기타 5.7조원 - 연비개선 및 친환경 관련 R&D에 큰 무게

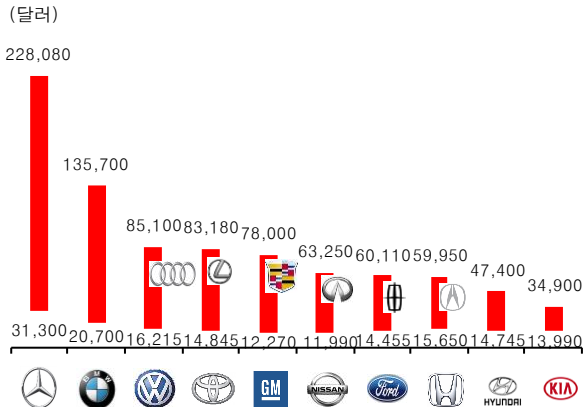
자료: 현대차그룹, 유진투자증권

도표 135 현대차그룹 포지셔닝의 한계와 시도: 추가 기술 개발에 대한 비용을 소비자에 전가 위한 상위 세그먼트/ 고성능차/ 브랜드가치 향상 필요



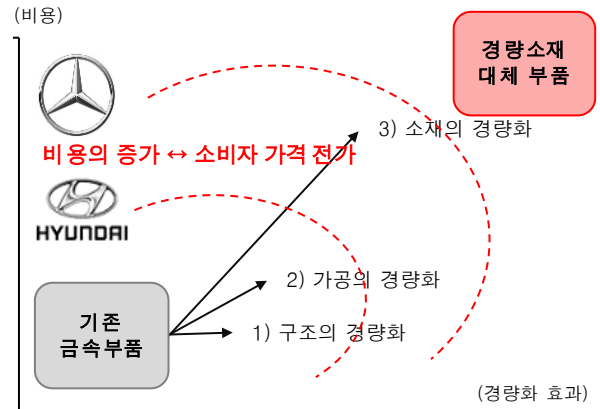
자료: 유진투자증권

도표 136 브랜드별 포지셔닝: 고급 브랜드와 저가 브랜드의 상이한 경량화 전략



자료: 유진투자증권

도표 137 경량화를 위한 비용 증가를 얼마나 소비자에게 전가 가능한지 여부에 따라 경량화 전략 결정



자료: KARI, 유진투자증권

도표 138 VW: 저가~고급 다양한 라인업. 고성능 적용 가능 브랜드 보유로 개발에 적극적이고, 추후 볼륨 모델로 확대 적용 가능 선순환



자료: VW, 유진투자증권

도표 139 VW XL1: VW은 대중 브랜드임에도 고성능 차량 개발 가능. 해당 기술을 상위 브랜드에 적용해 양산 시점을 당길 수 있고 시장 수요를 창출 가능



자료: VW, 유진투자증권

도표 140 고성능 라인업 확대: 현대차 N, 성능 향상에 따른 브랜드 가치 향상과 가격 인상 요인



자료: 현대차, 유진투자증권

도표 141 새로운 세그먼트 제시: 현대차 Santacruz (픽업트럭)



자료: 현대차, 유진투자증권



현대차(005380.KS) 재무제표

대차대조표

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
유동자산	54,848	58,856	63,657	65,390	68,897
현금성자산	40,120	43,434	46,203	47,389	50,713
매출채권	5,925	6,547	7,365	7,614	7,692
재고자산	6,773	7,073	8,269	8,549	8,636
비유동자산	66,690	74,565	80,220	90,797	100,003
투자자산	43,067	49,974	54,425	60,704	67,721
유형자산	20,740	21,463	22,405	26,478	28,419
무형자산	2,883	3,129	3,390	3,616	3,863
자산총계	121,538	133,421	143,878	156,188	168,900
유동부채	32,836	31,920	30,934	31,298	31,398
매입채무	11,881	11,856	11,385	11,770	11,890
단기차입금	14,842	14,122	13,548	13,467	13,386
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	40,785	44,919	49,782	54,184	59,030
사채및장기차입금	30,869	34,429	37,831	40,470	43,293
기타비유동부채	9,907	10,474	11,949	13,711	15,734
부채총계	73,620	76,839	80,717	85,482	90,428
자본금	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489
자본잉여금	4,159	4,131	4,135	4,135	4,135
자본조정	-1,602	-1,963	-2,453	-2,453	-2,453
자기주식	-1,129	-1,129	-1,129	-1,129	-1,129
이익잉여금	39,993	48,274	55,005	62,549	70,316
자본총계	47,918	56,583	63,161	70,705	78,472
총차입금	45,712	48,551	51,379	53,936	56,679
순차입금(순현금)	5,592	5,117	5,176	6,547	5,965
투하자본	38,847	44,511	50,283	57,485	62,791

현금흐름표

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
영업활동현금흐름	5,353	1,589	4,840	10,490	11,638
당기순이익	9,061	8,993	7,649	8,359	8,717
유무형자산상각비	2,524	2,551	2,550	2,920	3,489
기타비(현금손익가감)	-2,599	-3,074	4,079	-686	-565
운전자본의변동	-8,298	-12,837	-8,651	-102	-2
매출채권감소(증가)	298	195	-728	-249	-77
재고자산감소(증가)	-538	-828	-1,607	-280	-87
매입채무증가(감소)	1,432	-305	1,239	385	120
기타	-9,490	-11,898	-7,554	42	42
투자활동현금흐름	-7,044	-6,986	-7,417	-12,656	-11,780
단기투자자산처분(취득)	-1,744	-141	-917	-1,609	-1,674
장기투자증권처분(취득)	-1,251	-2,891	-1,389	736	709
설비투자	-3,000	-3,171	-3,546	-6,435	-4,747
유형자산처분	69	306	68	193	142
무형자산감소(증가)	-797	-964	-949	-976	-1,073
재무활동현금흐름	2,404	5,700	2,538	1,743	1,792
차입금증가(감소)	2,684	6,083	2,992	2,558	2,742
자본증가(감소)	-523	-633	-586	-815	-950
배당금지급	523	633	586	815	950
현금의 증가(감소)	527	113	-287	-422	1,650
기초현금	6,232	6,759	6,872	6,585	6,163
기말현금	6,759	6,872	6,585	6,163	7,813
Gross cash flow	16,180	16,326	14,278	10,592	11,641
Gross investment	13,597	19,682	15,151	11,149	10,109
Free cash flow	2,582	-3,355	-873	-557	1,532

자료: 유진투자증권

손익계산서

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
매출액	84,470	87,308	89,256	92,506	94,946
증가율 (%)	8.6	3.4	2.2	3.6	2.6
매출총이익	19,502	19,448	19,130	20,120	20,919
매출총이익율 (%)	23.1	22.3	21.4	21.7	22.0
판매비와관리비	11,062	11,133	11,580	12,214	12,711
증가율 (%)	1.8	0.6	4.0	5.5	4.1
영업이익	8,441	8,315	7,550	7,906	8,208
증가율 (%)	5.1	-1.5	-9.2	4.7	3.8
EBITDA	10,965	10,867	10,100	10,826	11,697
증가율 (%)	5.8	-0.9	-7.1	7.2	8.0
영업외손익	3,170	3,381	2,401	2,988	3,156
이자수익	605	592	691	745	770
이자비용	427	341	305	297	297
외환관련손익	119	-121	-261	15	17
지분법손익	2,582	3,057	2,389	2,450	2,588
기타영업외손익	291	194	-113	76	78
세전계속사업손익	11,610	11,697	9,951	10,894	11,364
법인세비용	2,549	2,703	2,302	2,535	2,647
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	9,061	8,993	7,649	8,359	8,717
증가율 (%)	11.8	-0.7	-14.9	9.3	4.3
당기순이익률 (%)	10.7	10.3	8.6	9.0	9.2
EPS	31,550	31,459	26,370	28,939	30,144
증가율 (%)	11.9	-0.3	-16.2	9.7	4.2
완전희석EPS	31,550	31,459	32,505	35,671	37,156
증가율 (%)	12	-0	3	10	4

주요투자지표

	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
주요지표(원)					
EPS	31,550	31,459	26,370	28,939	30,144
BPS	154,264	181,909	203,783	230,210	257,415
DPS	1,900	1,950	3,000	3,500	4,000
밸류에이션(배,%)					
PER	6.9	7.5	6.7	6.1	5.8
PBR	1.4	1.3	0.9	0.8	0.7
PCR	3.9	4.1	3.5	4.7	4.3
EV/ EBITDA	5.7	6.4	5.1	4.9	4.5
배당수익률	0.9	0.8	1.7	2.0	2.3
수익성 (%)					
영업이익률	10.0	9.5	8.5	8.5	8.6
EBITDA이익률	13.0	12.4	11.3	11.7	12.3
순이익률	10.7	10.3	8.6	9.0	9.2
ROE	22.3	18.7	13.9	13.5	12.5
ROIC	17.7	15.3	12.2	11.3	10.5
안정성(% 배)					
순차입금/자기자본	11.7	9.0	8.2	9.3	7.6
유동비율	167.0	184.4	205.8	208.9	219.4
이자보상배율	-47.3	-33.1	-19.6	-17.6	-17.4
활동성 (회)					
총자산회전율	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
매출채권회전율	14.2	14.0	12.8	12.4	12.4
재고자산회전율	13.0	12.6	11.6	11.0	11.0
매입채무회전율	7.4	7.4	7.7	8.0	8.0



현대하이스코(010520.KS)

철강/철강속 방민진

Tel. 368-6179 / mj.bang@eugenefn.com

Solution을 팝니다

■ 투자이전 매수 및 TP 10만원 유지

현대차 그룹의 철강 부문 투자 계획과 동사의 사업부문별 매출 목표를 감안할 때 동사는 그룹 내 솔루션 제공업체로 성장할 가능성이 높다고 판단함. 즉, 현재 투자가 진행 중인 경량화 공법적용 소재 역시 차량부품 사업부문의 일부에 지나지 않을 가능성. 이러한 중장기적 성장성을 감안할 때 최근의 주가 조정은 과도하다는 판단으로 동사에 대해 투자이전 매수 및 목표주가 10만원을 유지함.

■ 투자포인트

1) 핫스탬핑 투자를 위한 해외코일센터 마진의 안정성:

산업 보고서에서 논의하였듯이 현대차 그룹은 차량 경량화 수단 가운데 소재 변경에 앞서 구조와 공법 변경에 주력할 것으로 판단함. '18년 현대차 그룹 예상수요를 감안할 때 현재 진행 중인 동사의 핫스탬핑 투자(생산능력 560만매 -> 2,860만매)는 진행형으로 추가 증설이 이어질 것으로 예상함. 이는 투자가 종료되기 전까지 동사의 Cash Cow인 해외코일센터 마진이 크게 훼손되기 어려움을 의미함.

2) 해외코일센터 확장에 따른 뚜렷한 성장성:

오는 9월 이후 완공 예정인 멕시코 공장에 이어 현대차의 중국 4,5공장 증설 계획에 따라 동사의 중국 현지법인 역시 '16년 상반기 내 완공될 것으로 예상함. 최근 현대차의 미국 2공장 증설 가능성이 제기되고 있어 '16년 이후 동사의 추가 성장성이 보다 구체화되고 있음.

■ Risk Factors

- 1) 현지차 해외 생산 축소에 따른 가동률 하락
- 2) 유가 하락에 따른 에너지용 강관 수요 위축 및 송유관 반덤핑 판정 리스크(강관 사업부문의 이익 기여도는 13% 수준)

Financial Data

결산기(12월)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
매출액(십억원)	4,215	4,046	4,214	4,320	4,887
영업이익(십억원)	101	161	352	294	337
세전계속사업손익(십억원)	85	78	242	271	314
당기순이익(십억원)	261	1,609	165	185	214
EPS(원)	2,961	18,223	7,158	8,076	9,349
증감률(%)	-11.9	515.4	-60.7	12.8	15.8
PER(배)	13.9	2.1	8.8	7.8	6.8
ROE(%)	15.0	126.1	20.0	17.8	17.4
PBR(배)	2.0	4.8	1.5	1.3	1.1
EV/EBITDA(배)	15.1	11.4	5.6	6.2	5.8

BUY(유지)

목표주가(12M, 유지) 100,000원
현재주가(3/16) 63,300원

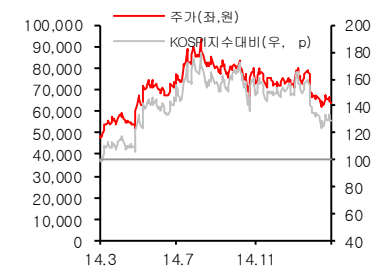
Key Data (기준일: 2015.3.16)

KOSPI(pt)	1,987.3
KOSDAQ(pt)	635.4
액면가(원)	5,000
시가총액(십억원)	1,443.7
52주 최고/최저(원)	94,800 / 47,350
52주 일간 Beta	-0.78
발행주식수(천주)	22,808
평균거래량(3M,천주)	103
평균거래대금(3M,백만원)	7,260
배당수익률(14F, %)	0.8
외국인 지분율(%)	15.9
주요주주 지분율(%)	
현대자동차의 4인	55.0
JFE Steel	8.0
국민연금공단	6.4

Company Performance

주식수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	-2.9	-12.9	-18.7	31.9
KOSPI 대비 상대수익률	-4.4	-17.3	-16.0	28.4

Company vs KOSPI Composite





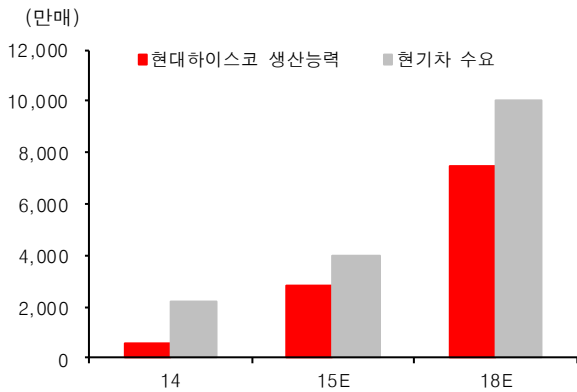
자료: 유진투자증권

경량화를 위한 현대차그룹의 선택지

산업 보고서에서 논의하였듯이 현대차 그룹은 차량 경량화 수단 가운데 소재 변경에 앞서 구조와 공법 변경에 주력하게 될 것으로 판단한다. 따라서 현대제철산 고장력강판을 보다 효율적으로 활용하기 위한 공법 변경의 역할이 현대하이스코에 있다고 볼 수 있다.

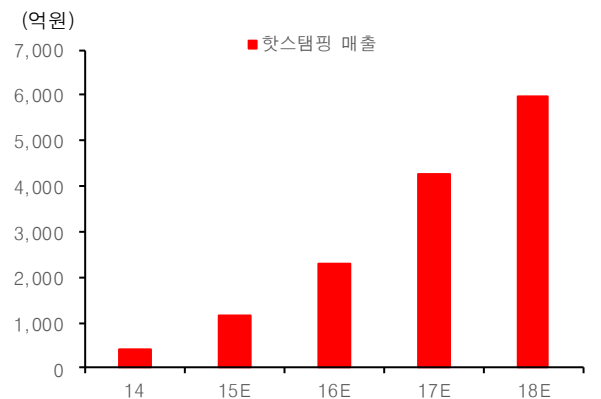
동사는 기존 560만매 생산능력이었던 핫 스탬핑 설비를 9기 추가하는 투자를 진행 중에 있다. 이와 같은 대규모 증설 배경에는 수주 물량 확보에 대한 확신이 있다. 신차 사이클과 함께 핫 스탬핑 적용 부품 수가 대폭 확대되고 있어 현대차 그룹이 목표로 하고 있는 완성차 1천만대 체제를 구축할 경우 핫 스탬핑 수요는 1억매에 육박할 것으로 추정된다. 동사의 점유율이 목표치인 70%까지 확대될 경우 최소 7천만매 생산능력이 필요할 전망이다. 추가 증설이 이어질 것으로 예상된다. 관련 투자비를 감안한다면 투자가 진행되는 동안 동사의 Cash Cow인 해외코일센터 마진은 일정 수준 유지되어야 한다. 이는 시장의 우려에도 불구하고 다른 부품사들과 달리 CR리스크가 제한적일 것으로 보는 근거이다.

도표 142 현대하이스코 핫스탬핑 생산능력 추정



자료: 현대하이스코, 유진투자증권 추정

도표 143 현대하이스코 핫스탬핑 매출 추정



자료: 유진투자증권 추정

유가 급락에 따른 강관 부문(2014년 기준 이익 기여도 13%) 부진 우려에도 불구하고 경량화 부문 투자와 해외코일센터 증설 계획은 동사의 중장기 성장성을 말해주고 있다. 좀 더 길게 보자면 우리는 동사의 성장성이 여기에서 그치지 않을 것으로 보고 있다.



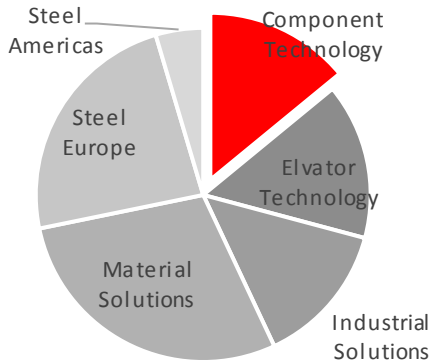
단순 제품이 아니라 Solution을 제공하자

POSCO가 최근 철강 본원경쟁력 강화의 일부로 강조하고 있는 단어가 있다. “솔루션 마케팅”이다. NSSMC 역시 “포괄적 솔루션” 제공을 강조하고 있다. 솔루션이란 단순히 소재를 개발해서 공급하는 데 그치지 않고 그 소재의 성질에 적합한 가공법, 디자인 등을 함께 제공하겠다는 의미이다. 경쟁이 심화된 산업 내에서 철강사들이 차별화되기 위한 전략이다.

실제로 솔루션 제공 전략을 사업부로 구체화시킨 철강사가 있다. ThyssenKrupp의 주 전방산업은 자동차(23%)로 최근에는 InCar라는 자동차 산업 경쟁력 강화 프로젝트를 주도하고 있다. 이는 연비효율과 경량화, e-mobility를 위한 친환경 디자인에 포커스를 두어 15개 지역의 8개 그룹회사가 협력하고 있는 프로젝트이다. 이를 통해 현재까지 40개의 새로운 자동차 부품 및 솔루션을 개발하였고 사시, 스티어링, 파워트레인 등에 적용하여 자동차 무게를 50% 절감할 수 있다고 한다.

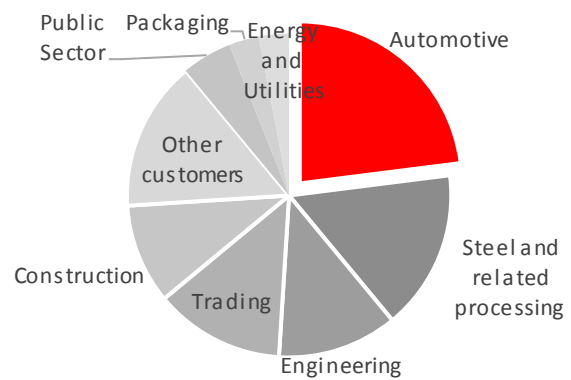
이렇게 자신들의 제품(철강재)에서 나아가 이를 활용한 최적의 솔루션까지 제공하겠다는 생각은 부품사업부(Component Technology) 투자로 이어진다. ThyssenKrupp의 부품사업부는 전체 매출의 14.8%를 차지하고 있고 캄샤프트, 실린더헤드 모듈, 약셀 모듈, 스티어링 시스템 등을 생산하고 있다. 중국 청도와 상해에 자동차 부품 공장을 보유하고 있는 가운데 지난해 브라질과 중국 창저우에 실린더 헤드 모듈 공장을 착공하는 등 최근 들어 적극적인 투자를 하는 모습이다.

도표 144 ThyssenKrupp 사업부문별 매출비중



자료: ThyssenKrupp, 유진투자증권

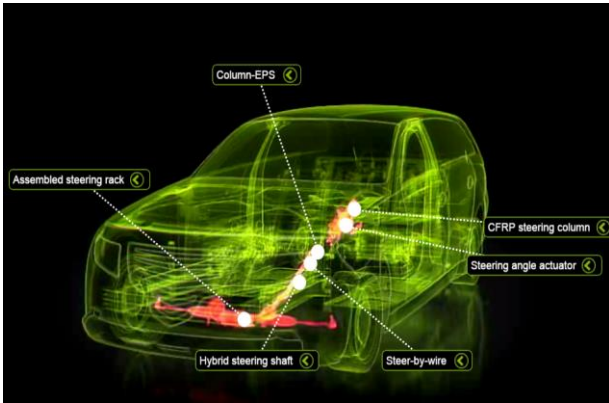
도표 145 ThyssenKrupp의 전방산업별 매출비중



자료: ThyssenKrupp, 유진투자증권

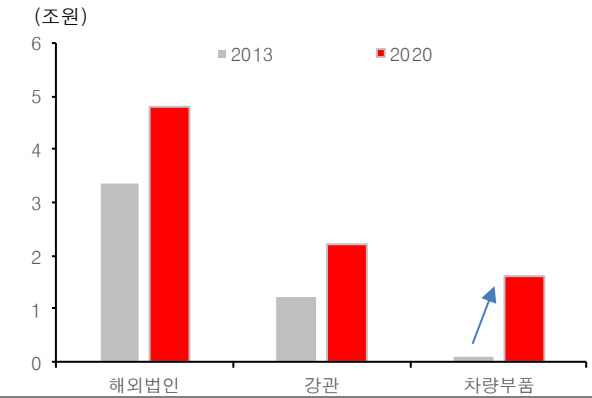


도표 146 ThyssenKrupp Incar 제품



자료: ThyssenKrupp

도표 147 현대하이스코 사업부문별 매출 계획



자료: 현대하이스코, 유진투자증권

현대하이스코가 제공하는 것은 무엇일까. 이전에 냉연과 강관을 제조하여 공급하던 시대에 동사의 본질은 분명했다. 그런데 주 사업부문이었던 냉연을 분할한 이후 이 부분에 대한 의문이 제기되었다. 이에 동사는 차량 부품 사업 부문에 투자를 집중하여 2020년까지 매출을 기존 1천억원에서 2.2조원으로 만들겠다는 목표를 제시하였다. 현재 차량부품 사업 부문에서 주력하고 있는 것은 핫 스탬핑과 같은 경량화 공법을 적용시킨 소재를 공급해주는 것이다. 하지만 핫 스탬핑 규모가 7천만매 Capa가 되더라도 차량부품 사업 부문 매출액은 1조원 미만일 것으로 추정한다. 즉, 이 사업 부문은 여전히 밑그림을 그리는 중에 있다.

트렌드는 철강 제품에서 그치지 않고 솔루션을 제공하는 것이다. 우리는 현대하이스코가 이 트렌드에 부합할 가능성이 높은 업체라고 판단한다. 현대차 그룹은 2018년까지 철강 부문에 6.7조원(시설투자 6.4조원, R&D 0.3조원)을 투자할 계획이다. 현대제철의 특수강 및 당진 냉연공장 증설 계획이 올해 말 마무리된다는 점을 감안할 때 이 투자액은 현대하이스코에 집중될 가능성이 높다고 판단한다. 현대하이스코의 차량부품 사업부를 솔루션 제공 부문으로 바라본다면 현재 진행 중인 핫 스탬핑 투자는 경량화라는 당면 과제에 대한 한 가지 솔루션일 뿐이다. 향후 현대차 그룹의 니즈에 따라 현대하이스코의 사업 영역은 충분히 확장 가능하다는 판단이다.



현대하이스코(010520.KS) 재무제표

대차대조표

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
유동자산	2,714	1,470	1,743	1,696	1,946
현금성자산	520	76	175	88	65
매출채권	1,051	627	642	659	777
재고자산	1,128	689	847	869	1,024
비유동자산	2,689	788	881	1,123	1,289
투자자산	159	358	353	368	383
유형자산	2,487	417	516	745	897
무형자산	43	13	12	11	9
자산총계	5,403	2,258	2,624	2,819	3,235
유동부채	2,598	1,111	1,159	1,175	1,283
매입채무	1,679	512	582	597	704
단기차입금	836	504	481	481	481
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	951	445	512	514	615
사채및장기차입금	914	424	477	477	577
기타비유동부채	37	21	36	37	39
부채총계	3,549	1,556	1,672	1,689	1,898
자본금	401	114	114	114	114
자본잉여금	272	240	263	263	263
자본조정	-29	-2,456	-37	-37	-37
자기주식	-7	-78	32	32	32
이익잉여금	1,207	2,801	609	787	994
자본총계	1,854	702	952	1,130	1,337
총차입금	1,751	927	958	958	1,058
순차입금(순현금)	1,231	852	783	869	993
투하자본	3,044	1,316	1,530	1,786	2,108

현금흐름표

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
영업활동현금흐름	731	751	112	246	137
당기순이익	261	1,609	165	185	214
유무형자산상각비	223	205	43	76	81
기타비현금손익가감	5	5	115	9	9
운전자본의변동	270	88	-77	-23	-166
매출채권감소(증가)	-2	-157	1	-17	-118
재고자산감소(증가)	22	-177	-172	-22	-155
매입채무증가(감소)	259	434	74	15	107
기타	-10	-12	19	0	0
투자활동현금흐름	-953	-884	-187	-325	-254
단기투자자산처분(취득)	-20	20	0	0	0
장기투자증권처분(취득)	-1	0	-4	-15	-16
설비투자	-886	-866	-186	-323	-250
유형자산처분	0	0	28	19	18
무형자산감소(증가)	-4	-1	0	0	0
재무활동현금흐름	280	247	175	-7	93
차입금증가(감소)	299	532	43	0	100
자본증가(감소)	-18	-20	134	-7	-7
배당금지급	20	20	6	7	7
현금의 증가(감소)	52	-424	99	-86	-24
기초현금	447	499	75	174	88
기말현금	499	75	174	88	64
Gross cash flow	592	788	323	269	303
Gross investment	663	816	264	349	420
Free cash flow	-71	-28	59	-79	-117

자료: 유진투자증권

손익계산서

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
매출액	4,215	4,046	4,214	4,320	4,887
증가율 (%)	-48	-4	4	3	13
매출총이익	243	318	527	468	531
매출총이익율 (%)	6	8	12	11	11
판매비와관리비	142	157	175	174	194
증가율 (%)	-49	11	11	-1	12
영업이익	101	161	352	294	337
증가율 (%)	-77	59	118	-16	14
EBITDA	324	366	395	371	418
증가율 (%)	-53	13	8	-6	13
영업외손익	-17	-83	-110	-23	-23
이자수익	7	8	6	2	3
이자비용	21	21	29	28	30
외화관련손익	-3	-5	-9	0	0
지분법손익	-2	-5	-7	-7	-7
기타영업외손익	2	-60	-71	9	12
세전계속사업손익	85	78	242	271	314
법인세비용	25	24	77	86	100
중단사업이익	201	1,555	0	0	0
당기순이익	261	1,609	165	185	214
증가율 (%)	-12	515	-90	12	16
당기순이익률 (%)	6	40	4	4	4
EPS	2,961	18,223	7,158	8,076	9,349
증가율 (%)	-12	515	-61	13	16
완전희석EPS	2,961	18,223	7,158	8,076	9,349
증가율 (%)	-12	515	-61	13	16

주요투자지표

	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
주당지표(원)					
EPS	2,961	18,223	7,158	8,076	9,349
BPS	20,976	7,917	41,654	49,447	58,516
DPS	250	300	300	300	300
밸류에이션(배,%)					
PER	13.9	2.1	8.8	7.8	6.8
PBR	2.0	4.8	1.5	1.3	1.1
PCR	6.2	4.2	4.5	5.4	4.8
EV/ EBITDA	15.1	11.4	5.6	6.2	5.8
배당수익률	0.6	0.8	0.5	0.5	0.5
수익성 (%)					
영업이익율	2.4	4.0	8.3	6.8	6.9
EBITDA이익율	7.7	9.1	9.4	8.6	8.5
순이익율	6.2	39.8	3.9	4.3	4.4
ROE	15.0	126.1	20.0	17.8	17.4
ROIC	2.5	5.1	16.8	12.1	11.8
안정성(% 배)					
순차입금/자기자본	66.4	121.3	82.2	76.9	74.3
유동비율	104.5	132.3	150.3	144.3	151.6
이자보상배율	7.2	11.9	15.6	11.6	12.2
활동성(회)					
총자산회전율	0.8	1.1	1.7	1.6	1.6
매출채권회전율	4.0	4.8	6.6	6.6	6.8
재고자산회전율	3.6	4.5	5.5	5.0	5.2
매입채무회전율	2.7	3.7	7.7	7.3	7.5



DSR제강(069730.KS)

철강/ 비철금속 방민진

Tel. 368-6179 / mj.bang@eugenefn.com

IT Wire 시장의 성장 잠재력에 주목

■ 국내 완성차 업계의 서스펜션 코일스프링 대체 가능성

국내 완성차 업계가 주로 사용해온 코일스프링(자동차 현가장치의 핵심 부품)은 열간 방식으로 제조한 것임. 반면 유럽과 일본 완성차 업계는 상온에서 가공한 냉간 코일스프링의 적용 비중이 높은 것으로 파악됨. 냉간 코일스프링은 열간 스프링에 비해 내식성과 충격 흡수도가 높을 뿐 아니라 30% 가량 가벼워 차량 경량화라는 트렌드에 부합함. 따라서 중장기적으로 국내 완성차 업계의 적용 비중이 확대될 것으로 기대함.

■ 투자포인트

1) 대원강업의 IT Wire 주 공급자:

동사는 2011년 4분기부터 냉간 코일스프링의 원소재인 IT Wire(고주파 열처리된 한 와이어) 시장에 진입했고 현재는 기존 IT Wire 제조업체들 가운데에서 유일하게 대원강업(국내 냉간 코일스프링 시장의 90%를 점유)에 납품을 하고 있는 상황. 따라서 향후 현대기아차의 냉간 코일스프링 적용이 확대될 경우 동사의 수혜 가능성이 높다고 판단함.

2) 신규 사업부문의 개선 가능성:

2014년 증설한 극대물 와이어로프는 주 수요처가 해양플랜트로 유가 하락에 따른 수요 위축을 겪고 있음. 향후 유가 반등 시 가동률 개선을 기대함. 또한 OT Wire(자동차용, 산업용 밸브 소재)의 경우 산업용에 맞는 원재료 확보가 이루어진 것으로 파악되어 올해 마진 개선 효과를 기대하고 있음.

3) 주 매출지역인 북미 경기 회복을 기대:

동사의 수출 비중은 70%로 국내 경기보다 해외 경기에 민감함. 그 가운데 각각 30%를 차지하는 북미와 유럽 경기 개선 시 영업환경이 개선되는 구조로 판단함.

Financial Data

결산기(12월)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
매출액(십억원)	169	179	202	212	229
영업이익(십억원)	-1	5	9	11	11
세전계속사업손익(십억원)	1	1	10	11	12
당기순이익(십억원)	1	2	7	8	9
EPS(원)	86	126	510	577	625
증감률(%)	-86.9	46.7	305.0	13.2	8.2
PER(배)	34.4	24.3	7.6	6.7	6.2
ROE(%)	1.2	1.8	7.0	7.5	7.5
PBR(배)	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
EV/EBITDA(배)	14.0	7.9	6.3	5.4	4.8

자료: 유진투자증권

Not rated

현재주가(3/16)

3,880원

Key Data

(기준일: 2015.3.16)

KOSPI(pt)	1,987.3
KOSDAQ(pt)	635.4
액면가(원)	500
시가총액(십억원)	55.9
52주 최고/최저(원)	4,850 / 3,065
52주 일간 Beta	0.70
발행주식수(천주)	14,400
평균거래량(3M,천주)	36
평균거래대금(3M,백만원)	132
배당수익률(14F, %)	1.0
외국인 지분율(%)	0.7
주요주주 지분율(%)	
홍희중 외 10인	57.7

Company Performance

주가수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	2.0	22.0	4.3	13.8
KOSPI 대비 상대수익률	0.5	17.6	7.0	10.3

Company vs KOSPI composite

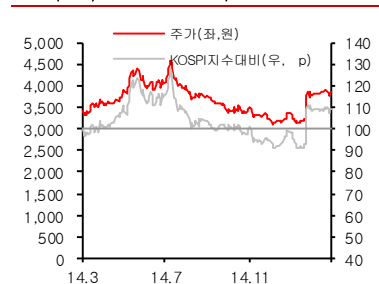
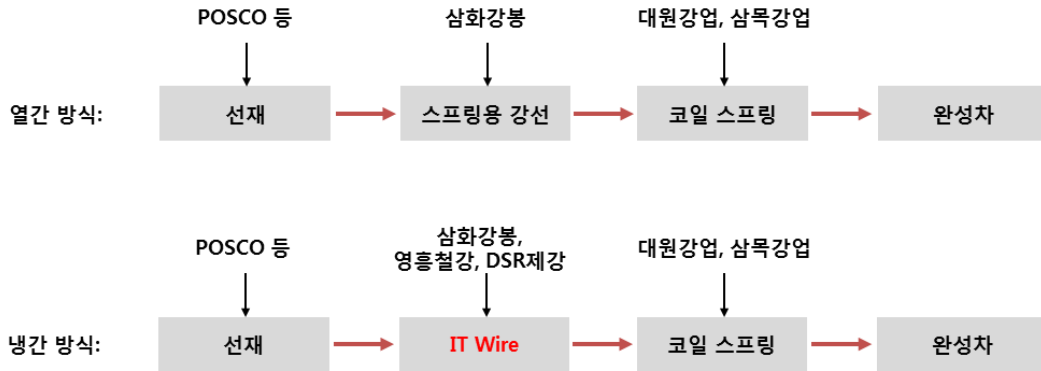


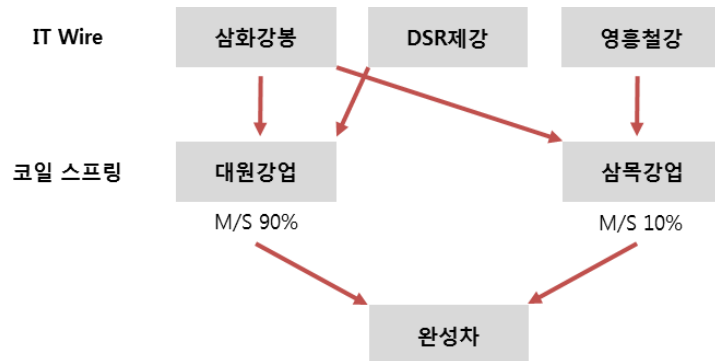


도표 148 코일 스프링 제조 방식별 관련 업체



자료: 유진투자증권

도표 149 코일 스프링 관련 업체들의 주 거래 관계



자료: 유진투자증권



DSR제강(069730.KS) 재무제표

대차대조표

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
유동자산	81	86	95	111	126
현금성자산	1	1	3	14	21
매출채권	40	48	50	52	56
재고자산	40	37	43	45	49
비유동자산	120	118	113	107	102
투자자산	39	37	41	43	47
유형자산	81	81	72	64	55
무형자산	0	0	0	0	0
자산총계	200	204	209	218	228
유동부채	78	87	85	86	88
매입채무	16	23	22	23	25
단기차입금	59	61	61	61	61
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	22	16	16	16	16
사채및장기차입금	16	11	11	11	11
기타비유동부채	6	5	5	5	5
부채총계	100	103	101	102	104
자본금	7	7	7	7	7
자본잉여금	3	3	3	3	3
자본조정	1	1	-0	-0	-0
자기주식	0	0	0	0	0
이익잉여금	89	90	97	105	113
자본총계	100	101	107	115	124
총차입금	75	72	72	72	72
순차입금(순현금)	74	71	69	58	50
투하자본	136	136	136	131	128

현금흐름표

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
영업활동현금흐름	6	13	10	17	15
당기순이익	1	2	7	8	9
유무형자산상각비	10	10	11	11	11
기타비현금손익가감	-5	2	1	2	2
운전자본의변동	-2	-0	-9	-4	-6
매출채권감소(증가)	-3	-9	-1	-2	-4
재고자산감소(증가)	2	3	-6	-2	-4
매입채무증가(감소)	-1	8	-1	1	2
기타	-1	-2	0	0	0
투자활동현금흐름	-5	-10	-8	-6	-7
단기투자자산처분(취득)	0	0	0	0	0
장기투자증권처분(취득)	0	0	-6	-4	-5
설비투자	-6	-10	-2	-2	-2
유형자산처분	0	0	0	0	0
무형자산감소(증가)	0	0	0	0	0
재무활동현금흐름	-3	-4	-0	-0	-0
차입금증가(감소)	-2	-3	0	0	0
자본증가(감소)	-0	-0	-0	-0	-0
배당금지급	0	0	0	0	0
현금의 증가(감소)	-2	-0	2	11	8
기초현금	3	1	1	2	13
기말현금	1	1	2	13	21
Gross cash flow	11	16	19	21	21
Gross investment	7	10	17	9	13
Free cash flow	4	5	2	11	8

자료: 유진투자증권

손익계산서

(단위:십억원)	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
매출액	169	179	202	212	229
증가율 (%)	6	6	12	5	8
매출총이익	15	21	27	29	32
매출총이익율 (%)	9	11	14	14	14
판매비와관리비	17	16	18	19	20
증가율 (%)	30	-6	12	5	8
영업이익	-1	5	9	11	11
증가율 (%)	적전	흑전	102	13	8
EBITDA	8	15	20	21	22
증가율 (%)	-42	74	38	6	4
영업외손익	2	-4	0	0	0
이자수익	0	0	0	0	0
이자비용	3	2	3	3	3
외화관련손익	1	0	0	0	0
지분법손익	5	-2	-2	-2	-2
기타영업외손익	0	-0	5	5	5
세전계속사업손익	1	1	10	11	12
법인세비용	-0	-1	2	3	3
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	1	2	7	8	9
증가율 (%)	-87	47	305	13	8
당기순이익률 (%)	1	1	4	4	4
EPS	86	126	510	577	625
증가율 (%)	-87	47	305	13	8
완전화석EPS	86	126	510	577	625
증가율 (%)	-87	47	305	13	8

주요투자지표

	2012A	2013A	2014E	2015E	2016E
주요지표(원)					
EPS	86	126	510	577	625
BPS	6,964	7,038	7,450	7,997	8,592
DPS	30	30	30	30	30
밸류에이션(배,%)					
PER	34.4	24.3	7.6	6.7	6.2
PBR	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
PCR	3.9	2.8	3.0	2.7	2.6
EV/ EBITDA	14.0	7.9	6.3	5.4	4.8
배당수익률	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8
수익성 (%)					
영업이익율	-0.8	2.6	4.6	5.0	5.0
EBITDA이익율	4.9	8.1	9.9	10.0	9.6
순이익율	0.7	1.0	3.6	3.9	3.9
ROE	1.2	1.8	7.0	7.5	7.5
ROIC	-0.7	2.5	5.2	6.0	6.7
안정성(% 배)					
순차입금/자기자본	73.6	69.8	64.5	50.5	40.6
유동비율	104.0	99.7	111.5	128.2	143.2
이자보상배율	-0.5	2.0	2.9	3.3	3.6
활동성 (회)					
총자산회전율	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0
매출채권회전율	4.3	4.1	4.1	4.2	4.2
재고자산회전율	4.2	4.7	5.1	4.8	4.9
매입채무회전율	10.2	9.1	8.8	9.3	9.4



코프라(126600.KQ)

화학에너지 담당 박진희

Tel. 368-6170 / jhkwak@eugenefn.com

신규 공장 + 완성차와의 R&D → EP 시장 성장을 향유할 업체

■ **팀방노트: 꾸준한 매출 성장과 수익성 유지가 돋보이는 엔지니어링플라스틱업체**
코프라는 자동차용 엔지니어링플라스틱(EP) PA와 PP를 생산하는 업체임. 제품별 매출액 비중은 PA66이 51%, PA6이 27%, PP가 18%를 차지하고 있음. 수요처 비중은 현대차가 65%, GM 10%임. 2014년 연간 매출액은 전년대비 15% 증가한 1,054억원, 영업이익은 15% 증가한 107억원으로 실적 성장을 이어가고 있음

■ **2015년 미국 신규 공장 완공으로 실적 성장 예상**
동사는 2014년 10월 미국 조지아 신규 공장을 완공했고 2015년 1분기부터 매출액에 반영될 예정임. 동사는 한라공조와 에스엘로 매출을 하게 되며 이를 통해 미국 현대차 공장으로 공급될 예정. 투자금액은 150억원이 반영되었고, 생산능력은 매출액 기준으로 300억원임. 2015년 매출액은 130억원 수준이 될 것으로 예상되는데, 2015년은 매출액이 성장하고 2016년은 영업이익이 성장이 두드러질 것으로 예상

■ **R&D부터 완성차와 같이 진행하는 경량화, 국내 EP 업체 중 가장 긍정적으로 판단**
코프라는 국내 엔지니어링플라스틱 업체 중 가장 안정적이면서 꾸준한 성장을 보일 것으로 예상함. 연비 개선을 위해 완성차 업체들은 차량 경량화의 일환으로 소재 경량화에 주력하고 있는데, 동사는 현대차와 R&D에서부터 동시에 진행하고 있고 GM 외에 다른 업체도 확대하려고 준비하고 있음

현 시점에서 동사 투자 매력은 높은 것으로 판단하는데 1)2015년 미국 공장 증설에 따라 실적 성장이 예상되고, 2)유가 하락에 따른 원재료가 하락 효과로 이익이 견조할 것으로 예상되며, 3)현대자동차의 경량화 소재 사용 증가에 따라 엔지니어링플라스틱 사용량 증가가 예상되기 때문. 2015년 기준 PER 11.3배이며 스페셜티 업체들이 받아온 프리미엄을 고려시 기업가치 추가 상승 예상

Not rated

현재주가(3/16) 13,600원

Key Data (기준일: 2015. 3. 16)

KOSPI(pt)	1,987.3
KOSDAQ(pt)	635.4
액면가(원)	500
시가총액(십억원)	120.4
52주 최고/최저(원)	13,600 / 8,090
52주 일간 Beta	0.22
발행주식수(천주)	8,856
평균거래량(3M,천주)	103
평균거래대금(3M,백만원)	1,196
배당수익률(14, %)	1.1
외국인 지분율(%)	3.2
주요주주 지분율(%)	
한상용외 3인	50.1
SK케미칼	10.2

Company Performance

주식수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	8.4	30.8	28.9	34.0
KOSPI 대비상대수익률	6.9	26.4	31.6	30.5

Financial Data

결산기(12월)	2012	2013	2014
매출액(십억원)	88.4	91.3	105.4
영업이익(십억원)	7.1	9.3	10.7
세전계속사업손익(십억원)	7.0	9.2	11.4
당기순이익(십억원)	6.0	7.1	9.2
EPS(원)	688	819	1,057
증감률(%)	na	19.0	29.2
PER(배)	8.7	8.9	12.9
ROE(%)	16.4	16.7	18.5
PBR(배)	1.3	1.4	1.8

자료: 유진투자증권



도표 150 **코프라 연간 실적 추이**

(십억원, %)	2010	2011	2012	2013	2014
매출액	617.8	718.6	807.1	91.3	105.4
영업이익	9.4	25.0	28.7	9.3	10.7
영업이익률	1.5	3.5	3.6	10.2	10.1
순이익	10.6	13.9	19.0	7.1	9.2
순이익률	1.7	1.9	2.4	7.8	8.7

자료: 유진투자증권

도표 151 **코프라 분기별 실적 추이**

(십억원, %)	1Q12	2Q12	3Q12	4Q12	1Q13	2Q13	3Q13	4Q13	1Q14	2Q14	3Q14	4Q14
매출액	22.9	24.1	19.4	22.0	20.9	23.6	21.1	25.6	24.5	26.8	25.5	28.6
영업이익	1.8	1.8	1.7	1.8	1.7	2.9	1.8	2.9	2.4	2.8	2.9	2.6
영업이익률	7.9	7.6	8.6	8.1	7.9	12.2	8.6	11.5	9.6	10.6	11.3	9.2
순이익	1.5	1.6	1.3	1.6	1.5	1.8	1.4	2.4	2.0	2.1	2.5	2.5
순이익률	6.7	6.6	6.5	7.3	6.9	7.7	6.8	9.4	8.3	7.9	9.8	8.9

자료: 유진투자증권

도표 152 **코프라가 생산하는 엔지니어링플라스틱(PA, PP)을 포함한 완성차에 쓰이는 합성수지 가격 추이**

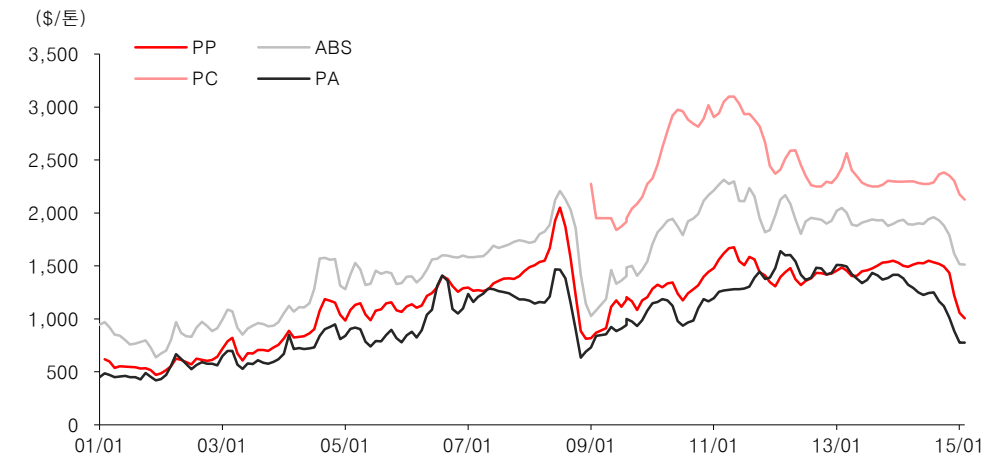




도표 153 엔지니어링플라스틱 업체 peer 비교

(원, 십억원, %)	코프라	코오롱플라스틱	현대EP
주가	13,600	5,650	8,630
시가총액	120.4	163.8	275.3
매출액			
2013	91.3	222.9	918.2
2014	105.4	245.3	945.0
2015F	133.0	270.0	947.0
영업이익			
2013	9.3	1.3	34.6
2014	10.7	6.0	42.8
2015F	13.7	14.0	49.2
영업이익률			
2013	10.2	0.6	3.8
2014	10.1	2.4	4.5
2015F	10.3	5.2	5.2
순이익			
2013	7.1	-3.1	22.1
2014	9.2	1.8	27.9
2015F	10.6	10.0	28.4
PER			
2013	8.9	N/A	9.2
2014	13.1	89.3	9.9
2015F	11.3	16.4	9.7
PBR			
2013	1.4	1.4	1.4
2014	1.8	1.5	1.6
ROE			
2013	16.7	N/A	15.9
2014	18.5	2.0	15.9

자료: 유진투자증권



코오롱플라스틱(138490.KS)

화학에너지 담당 박진희

Tel. 368-6170 / jhkwak@eugenefn.com

엔지니어링플라스틱 시장 성장으로 수익성 개선 두드러질 것

■ 팀방노트: 턴어라운드 지나 2015년 본격적인 이익 정상화

코오롱플라스틱은 엔지니어링플라스틱(EP) POM에 경쟁력이 높은 업체임. 제품별로 매출액 비중은 PA 44%, POM 37%, PBT가 10%를 차지하고 있음. 매출액 중 자동차용 비중은 50% 수준이고, 그 외는 전기전자, 생활용품으로 쓰이고 있음. 2014년 매출액은 전년 대비 10% 증가한 2,453억원, 영업이익은 373% 증가한 60억원을 기록하였음

2012년에 POM 설비를 기존 대비 두 배 규모인 5.7만톤으로 신규 증설한 이후 증설 소화하기 위해 저가 용도 판매량을 늘리면서 수익성이 둔화되었음. 2014년 1분기는 원료 메탄올 가격 폭등, 제품 재고 증가에 따른 재고손실로 적자를 기록했는데 2014년 2분기부터 턴어라운드 하였고 수익이 개선되고 있음. 증설 이전 POM 영업 이익률이 10% 초반이었던 것을 감안하면 엔지니어링플라스틱 시장 성장과 동사의 product mix 개선에 따라 수익성도 점차 이전 수준으로 회복될 것으로 예상함

■ Peer를 보면 개선 여지가 많다

세계 POM 시장은 120만톤 규모로 예상되는데, 글로벌 1위 업체는 셀라니스(Celanese)이며 국내에 POM 생산업체인 한국엔지니어링플라스틱(KEP)과 코오롱플라스틱은 각각 14.5만톤과 5.7만톤으로 글로벌 12%, 5% 점유율을 보유하고 있음. 2014년 셀라니스가 영업이익률 19%를 기록하였고, KEP도 15% 내외인 것으로 파악되어 POM 시장은 안정적인 원료 메탄올과 자동차용 엔지니어링플라스틱 시장 성장에 따라 시장성이 높은 제품임. 코오롱플라스틱의 2013~2014년 실적 부진은 시장 요인이라기 보다는 내부 요인이었기에 엔지니어링플라스틱 시장 성장에 따라 동사의 이익 개선은 더욱 두드러질 것으로 예상함

■ 엔지니어링플라스틱 시장 성장에 따라 밸류에이션 프리미엄 확대 예상

2015년 매출액은 2,700억원, 영업이익은 140억원 수준으로 예상되며 경쟁사 수준의 POM 이익률은 2016년에 확인될 것으로 예상함. 2015년 PER 16.4배, 2016년 9.0배로 예상. 엔지니어링플라스틱이 통상 범용 석유화학 대비 시장 성장률과 이익률이 2배에 달하는 점을 감안시, 석유화학업체 대비 코오롱플라스틱 밸류에이션 프리미엄은 향후 더 확대될 것으로 예상함

Not rated

현재주가(3/16) 5,650원

Key Data (기준일: 2015. 3. 16)

KOSPI(pt)	1,987.3
KOSDAQ(pt)	635.4
액면가(원)	1,000
시가총액(십억원)	163.9
52주 최고/최저(원)	5,970 / 3,905
52주 일간 Beta	0.33
발행주식수(천주)	29,000
평균거래량(3M, 천주)	82
평균거래대금(3M, 백만원)	440
배당수익률(14, %)	1.0
외국인 지분율(%)	0.6
주요주주 지분율(%)	
코오롱인더스트리	70.1

Company Performance

주가수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	2.5	15.3	22.7	43.0
KOSPI 대비 상대수익률	1.1	10.9	25.4	39.5

Financial Data

결산기(12월)	2012	2013	2014
매출액(십억원)	230.1	222.9	245.3
영업이익(십억원)	10.2	1.3	6.0
세전계속사업손익(십억원)	8.5	-1.5	1.4
당기순이익(십억원)	7.8	-3.1	1.8
EPS(원)	268	-108	63
증감률(%)	-41.5	적전	흑전
PER(배)	20.8	N/A	89.3
ROE(%)	8.6	-3.5	2.0
PBR(배)	1.7	1.4	1.5

자료: 유진투자증권



도표 154 **코오롱플라스틱 제품(POM)과 원료(메탄올) 가격 추이**

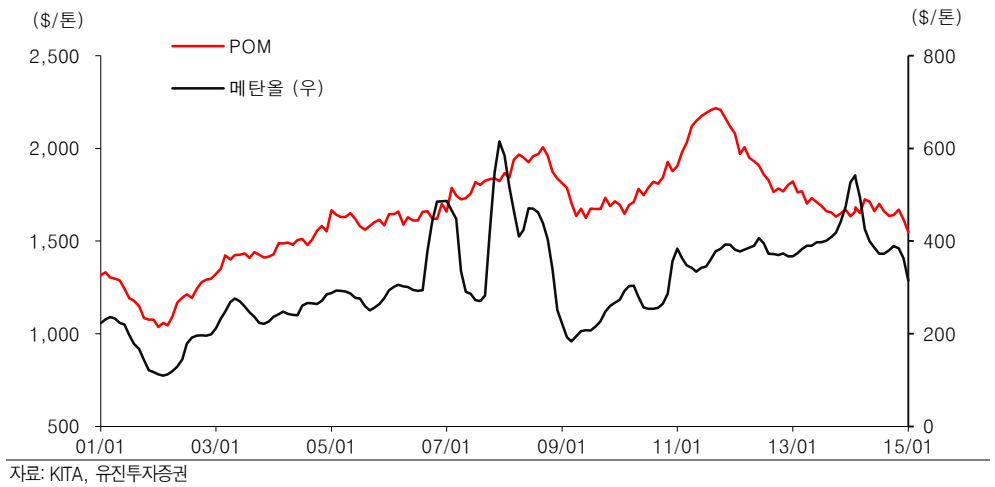


도표 155 **코오롱플라스틱 제품(POM)과 원료(메탄올) 스프레드 추이**

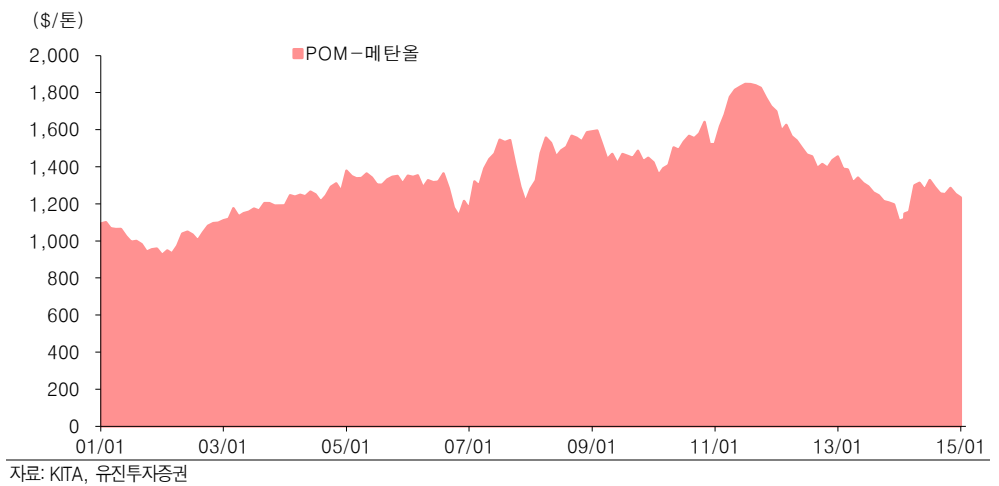




도표 156 **코오롱플라스틱 연간 실적 추이**

(십억원, %)	2011	2012	2013	2014
매출액	209.2	230.1	222.9	245.3
영업이익	13.4	10.2	1.3	6.0
영업이익률	6.4	4.4	0.6	2.4
순이익	11.5	7.8	(3.1)	1.8
순이익률	5.5	3.4	(1.4)	0.7

자료: 유진투자증권

도표 157 **코오롱플라스틱 분기별 실적 추이**

(십억원, %)	1Q12	2Q12	3Q12	4Q12	1Q13	2Q13	3Q13	4Q13	1Q14	2Q14	3Q14	4Q14
매출액	60.1	62.0	54.9	53.2	54.0	59.0	55.7	54.1	59.5	64.5	60.4	60.8
영업이익	2.3	4.5	2.5	0.8	(1.0)	2.2	0.5	(0.4)	(2.2)	1.2	3.5	3.5
영업이익률	3.9	7.3	4.6	1.5	(1.9)	3.7	0.9	(0.8)	(3.7)	1.8	5.8	5.8
순이익	1.5	4.2	4.1	0.3	(2.2)	1.0	(0.6)	(1.4)	(3.2)	0.7	2.4	1.9
순이익률	2.5	6.7	7.4	0.6	(4.1)	1.7	(1.1)	(2.5)	(5.3)	1.2	3.9	3.1

자료: 유진투자증권



Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다
 당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다
 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
 조사분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다
 동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다
 동 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있습니다
 동 자료는 당사의 동의없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다
 동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. 따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

투자기간 및 투자등급

종목추천 및 업종추천 투자기간 : 12개월 (추천기준일 증가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)

• STRONG BUY	추천기준일 증가대비 +50%이상
• BUY	추천기준일 증가대비 +20%이상 ~ +50%미만
• HOLD	추천기준일 증가대비 0%이상 ~ +20%미만
• REDUCE	추천기준일 증가대비 0%미만

