

Mobility/EV (Overweight)

현대모비스 전동화 공장 방문 후기

Mobility/EV 이재일 CFA_02)368-6183_lee.jae-il@eugenefn.com

자동차 산업 포인트

PE(Power Electric) 모듈 생산 공정의 기술 고도화 및 국산화, BSA(Battery System Assy.) 공정의 양산화, 내재화 단계의 진행을 확인
핵심 모듈의 국산화/내재화 과정의 수혜주에 주목할 필요

- 5월 31일~6월 1일 양일 간 현대모비스의 대구 공장(스테이터, PE시스템)과 울산 공장(BSA)을 방문
- 대구 전동화 공장(경창산업 위탁): 구동모터의 핵심 부품인 스테이터(Stator) 라인별로 4개의 서로 다른 핵심 공법이 적용. 이탈리아 A사, 독일의 G사, 일본의 N사, 한국의 메카실 등 다양한 제조 설비를 이용해 스테이터를 생산. 이 중, 가장 적합성이 높은 것은 N사와 메카실. 메카실의 장비로 100% 국산화를 추진할 것
- 인버터의 핵심은 전력반도체로 볼 수 있음. 현재 웨이퍼는 독일 인피니온으로부터 공급받고 있는데 패키징/디자인 등 웨이퍼를 제외한 분야를 내재화 하기 위해 반도체 관련 역량을 자체적으로 키우고 있음
- 울산 BSA 공장(엔브이에이치코리아 위탁): EV용 배터리 20.2만대 분량을 생산. 초기 라인 대비 자동화/내재화를 상승함에 따라 생산성 향상. 배터리 패키징에서 가장 핵심적인 기술은 열관리임. 울산 공장 생산 BSA는 하부케이스에 갭필러를 도포한 후 BPA를 부착하는 간접 냉각 방식(수냉식)을 사용. 파워셀 특성 상, 충전할 때 스웰링 현상 나타남. 부피 보상을 위해 폴리우레탄 패드를 셀 2장당 1장씩 부착. 가장 중요한 배터리 셀을 정밀하게 모니터링/제어하는 소프트웨어 기술은 모비스가 내재화. CATL 배터리를 패키징 해 코나EV에 공급하는 베바스토의 경우에도 제어기는 모비스의 기술을 채용
- 핵심 요약: 전동화 핵심 부품의 100% 위탁 생산 이미 진행 중으로 부분 위탁은 안정성/효율성 모두 떨어져 고려 대상 아님(인도네시아 배터리 공장은 예외). 구동 모터 양산은 시행착오 끝에 최적화된 제조 라인을 구상해 낸 것으로 보이며 메카실의 설비가 주도권을 쥐게 될 것. BSA 공장은 이미 매우 효율적으로 운영되고 있었음. 다만, 개선점이 많지 않아 보인다는 점이 문제. 대량 생산을 통한 원가 절감이 최선이라면 단기적으로 추가적인 밸류 창출 기회 많지 않을 것. 국내 중소형 부품 밸류체인의 수혜 가능성 재확인. 위탁생산(경창산업, 엔브이에이치코리아), 갭필러(나노팀), 커넥터/PRA(한국단자), 배터리팩 케이스(성우하이텍, 화신), BMU/CMU(에스앤에스),패드아세이(동신산업) 등

도표 1. 대구 전동화 공장 - 일반 현황

개 요

가동일 2021. 3

면 적 대지: 17,906평
건물: 14,885평

레이아웃 (공장전경)

생산전문사 경창산업

인 원 487명 (관리직 포함) 23.3월 기준

CAPA 스테이터: 84.9만 개
PE시스템: 47.6만 개 [28.6만 대]
※ 배치시간: 20.66T/일, 근무일수: 240일/년





자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 2. 대구 전동화 공장 - 주요 생산 제품

PE시스템				
구 분	스테이터	모터	모터/감속기	PE System
제 품	 [헤어핀: 198개(13중)] (NE후륜)	 [출력: 160kW] (NE후륜)		 인버터 모터/감속기

제어기					
구 분	후륜파워모듈	후륜인버터	전륜파워모듈	전륜인버터	ICCU
제 품		 [출력: 160kW] (NE후륜)		 [출력: 74kW] (NE전륜)	

※ ICCU (Integrated Charging Control Unit) : 통합 충전 제어장치 (OBC+LDC 통합형 제품)

자료: 현대모비스, 유진투자증권

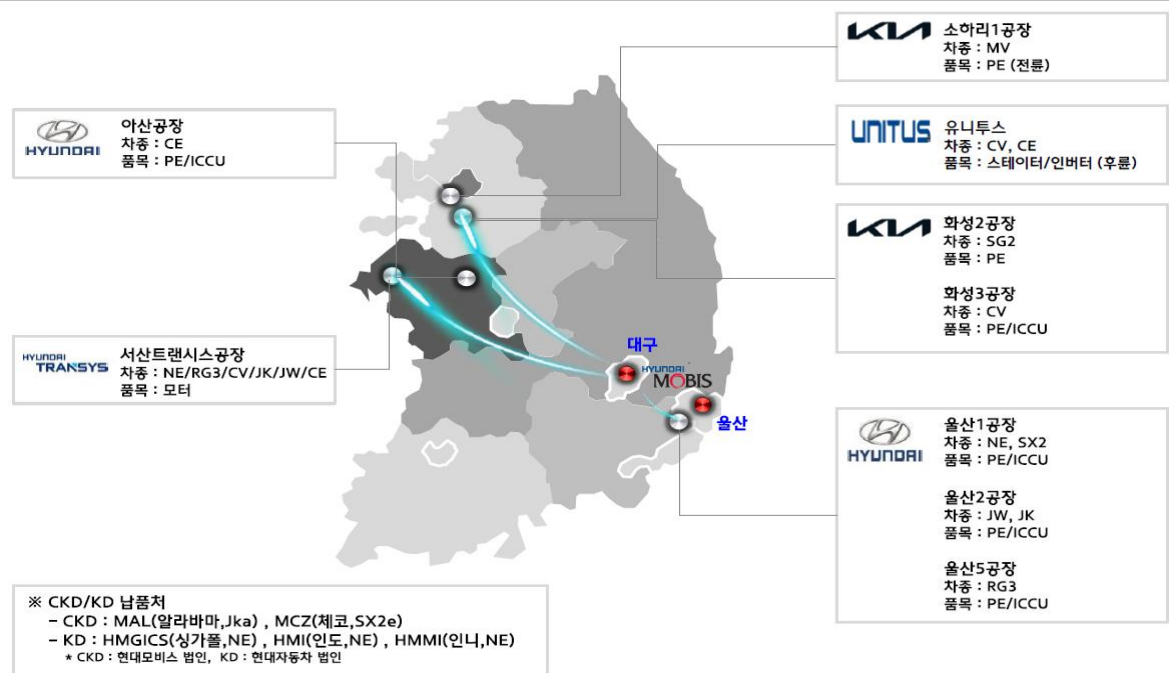
도표 3. 대구 전동화 공장 - 스테이터 라인별 공법 차이

● 코일 성형: 보빈 공급 → 직선화(평탄화) → 디코팅(탈피) → 헤어핀 성형 → 피딩(로딩) → 커팅

구분	A사 (NE/RG3)	G사 (NE 중량)	N사 (SG2 : 니로)	메카실 (RG3 : G80)
보빈 공급	- 보빈 수동 교체 (1 Roll) - 컬라센서 적용 핀홀 위치 확인 - 브러쉬 핀홀 검사	- 텐션 유지 장치 적용 - 보빈 자동 교체 - 브러쉬 핀홀 검사	- 보빈 수동 교체 (1 Roll) - 컬라센서 적용 핀홀 위치 확인 - 브러쉬 핀홀 검사	- 보빈 수동 교체(1 Roll) - 보빈 공급 이원화 - 컬라센서 적용 핀홀 위치 확인
직선화 (평탄화)	- 세로/가로 2set 마이크로미터 조정 - 실린더 정압 유지	- 세로/가로 1set 마이크로미터 조정	- 세로/가로 1set 마이크로미터 조정	- 세로/가로 1set 마이크로미터 조정
디코팅 (탈피)	- CO2레이저 탈피 : 2Head 가변식 ↳ 탈피 길이 제약, 3개소 순차탈피	- 밀링(기계식)	- 펀칭(기계식) : 가로 펀칭 → 세로 펀칭	- 펀칭(기계식) : 가로 펀칭 → 세로 펀칭
헤어핀 성형	 'U', 'r', 'R' 일괄 NC성형	 'U' NC 'r' 프레스 'R' NC	 'r' 프레스 'U' 프레스 'R' 프레스	 'U' 프레스 'r, R' 프레스

자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 4. 대구 전동화 공장 - 공급 현황 및 납품 경로



자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 5. 울산 공장 - 일반 현황

개요

가동일: 2021. 3 인원: 총 569명

면적: 대지: 46,225평 / 건물: 17,858평(연면적) C A P A: 전동화: 20.2만대 (EV 배터리)

레이아웃(공장 전경)





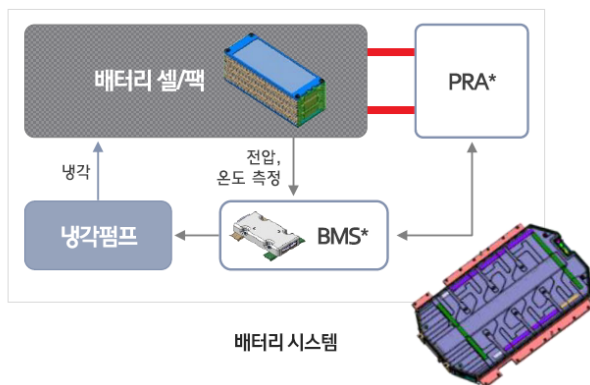
자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 6. 울산 공장 - 에너지 시스템

배터리 개요 화학에너지를 전기 화학적 산화/환원 반응에 의해 전기 에너지로 변환하는 장치

부품 개요

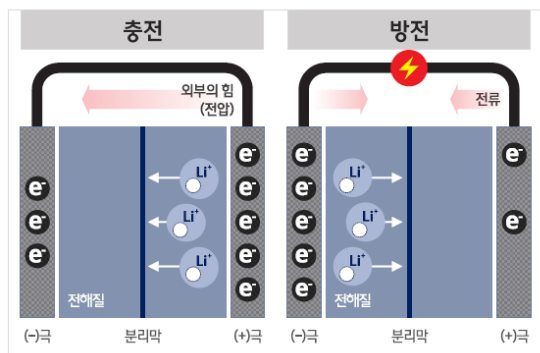
- 전기에너지 충전(저장) 및 방전(공급)



* PRA (Power Relay Assembly): 배터리의 전원을 부하 시스템과 연결/제어 제어하는 부품
 * BMS (Battery Management System): 배터리의 충/방전, 냉각상태를 제어하는 부품

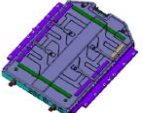
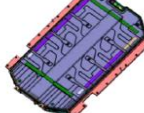
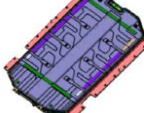
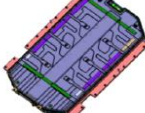
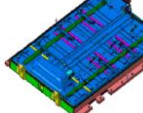
화학 반응

- 충전: 양극(+)에 있는 전자가 외부 힘(전압)을 받아 음극으로 이동
- 방전: 음극(-)과 양극(+)을 도선으로 연결하면 음극 전자가 양극으로 이동



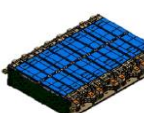



자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 7. 울산 공장 - 주요 생산 제품

완제품					
구분	NE EV (아이오닉5)		CV (EV6) (77.4kwh, 500km) ※ NE 300마일 사양 동일	JW(GV60)/JK(GV70) (77.4kwh, 500km)	RG3 EV (G80) (87kwh, 470km)
	기본형 (58kwh, 354km)	향속형 (73kwh, 450km)			
제품	 • 중량 370kg • 2P144S	 • 중량 458kg • 2P180S	 • 중량 480kg • 2P192S	 • 중량 480kg • 2P192S	 • 중량 540kg • 3P144S

※ NE : 전기차전용 플랫폼 신차, RG3 EV : G80후속 전기차

제품구성				
구분	Cell	BMA	BPA	BSA (BPA + 전장품 차)
제품	 (SKON)	 • 2P6S (공용) • 3P4S (RG3 전용)		

※ BMA : Battery Module Assy, BPA : Battery Pack Assy, BSA : Battery System Assy

자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 8. 울산 공장 - 공장 레이아웃



자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 9. 울산 공장 - 공정 흐름도(BMA)



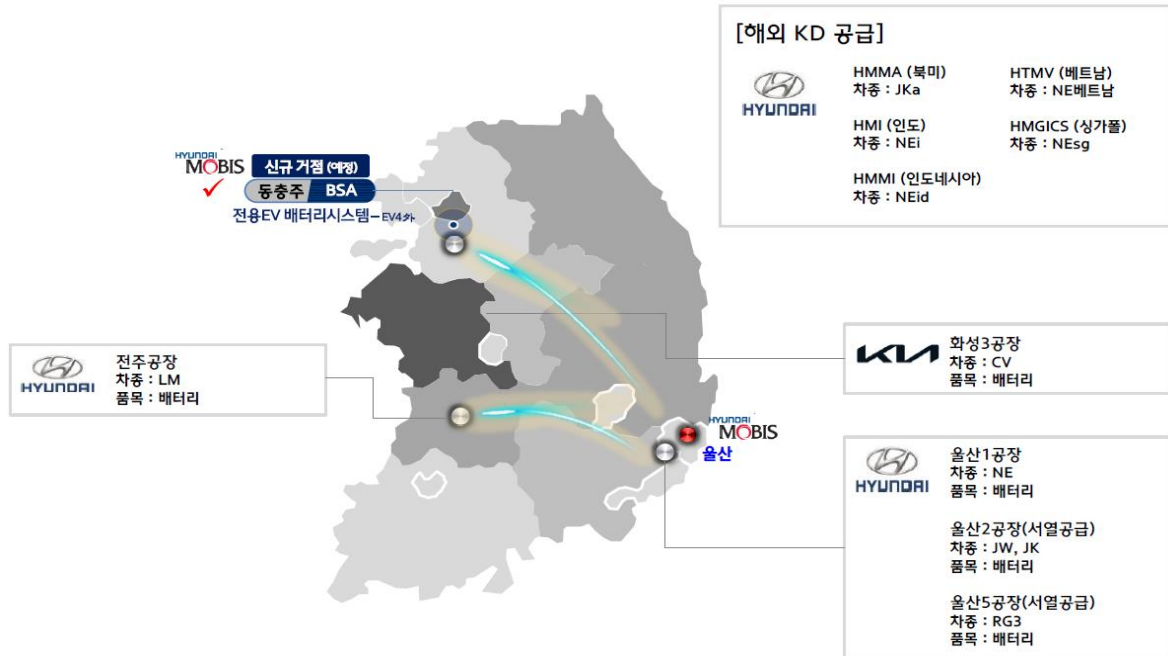
자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 10. 울산 공장 - 공정 흐름도(BSA)



자료: 현대모비스, 유진투자증권

도표 11. 울산 공장 - 공급 현황 및 납품 경로



* 차종 정보 : NE (아이오닉5), JW(GV60), JK(GV70), RG3(G80), LM(에어로시티 전기버스), CV(EV6)

자료: 현대모비스, 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 제 3자에게 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 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다
 동 자료는 당사의 제작물로서 모든 저작권은 당사에게 있습니다
 동 자료는 당사의 동의 없이 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/투자의견 비율

종목추천 및 업종추천 투자기간: 12개월 (추천기준일 증가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함) 당사 투자의견 비율(%)

· STRONG BUY(매수)	추천기준일 증가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 증가대비 +15%이상 ~ +50%미만	94%
· HOLD(중립)	추천기준일 증가대비 -10%이상 ~ +15%미만	5%
· REDUCE(매도)	추천기준일 증가대비 -10%미만	1%

(2023.03.31 기준)

