

# 차량용 반도체 부족 원인 분석과 전망

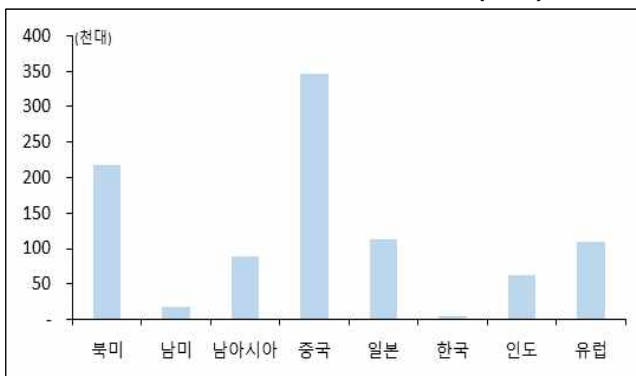
KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터  
 임영식 (imys1@kdb.co.kr)

- ◆ 차량에는 통상 200개 이상의 반도체가 탑재되며, 이중 금반 수급 불균형의 주된 원인이 된 반도체는 전체 공급의 70%를 TSMC社에서 외주 생산하는 MCU칩임
- ◆ 수요예측 실패, 천재지변, 파운드리 업계의 초과수요 등으로 발생한 차량용 반도체의 수급불균형은 '21.3분기까지 지속될 것으로 예상됨
- ◆ 국내 차량용 반도체 재고 감안시, '21.2분기중 완성차 생산 차질 발생 우려

## □ 차량용 반도체 부족으로 인한 글로벌 생산손실은 '21.1분기 기준 96만대로 예상

- '20년 말부터 시작된 차량용 반도체 공급부족 현상으로 인해, 세계 85개 이상의 완성차 공장에서 생산 차질(중단, 감산)이 발생
  - (국내) 한국GM은 2월 8일부터 쉐보레 말리부와 트랙스를 생산하는 부평2공장 감산(50%)중

'21.1Q 글로벌 생산 손실 예상(대수)



자료 : IHS Markit('21.2)

차량용 반도체 부족으로 인한 감산 현황

기업	감산
테슬라	프리몬트 공장(모델3) 생산 2주 중단
VW	중국, 북미, 유럽 10만대 감산
GM	북미공장 3월중순까지 감산예정
포드	美공장 일시중단, 브라질공장 폐쇄
스텔란티스	이탈리아, 캐나다, 멕시코 공장 중단
도요타	中광치공장 생산중단, 미공장 감산
혼다	1Q감산량 30만대 추정

자료 : 언론 기사 정리

## □ 차량용 반도체 부족은 생산 유연성 부족에 기인

- 일반적으로 차량 1대당 최소 200여 개 이상의 반도체가 탑재되며, 이중 금반 차량용 반도체 수급 불균형의 주원인이 된 부품은 MCU\*칩임
  - 파운드리를 통해 생산되는 반도체 부품은 AI chip, SoC, GPU, MCU 등이 있으며, MCU 공급사들의 팹-라이트(생산 외주화) 전략으로 인해 글로벌 MCU 생산량의 70%가 대만 TSMC社 파운드리에서 제조됨

차량용 반도체 분류

(단위 : mm, nm)

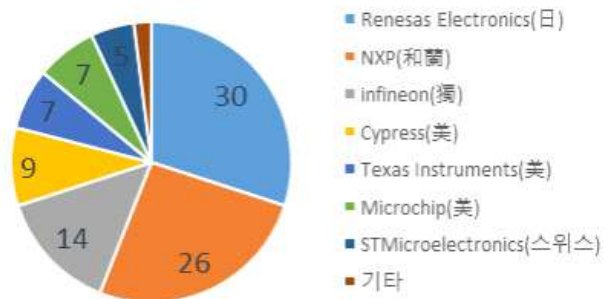
반도체 종류	적용 범위	생산공정		TSMC(파운드리) 영향도
		웨이퍼 크기(mm)	미세화 공정(nm)	
MCU	모든 전장	200, 300	16~40	매우 높음
AI chip, SoC, GPU	ADAS, 인포테인먼트	300	7.5~16	매우 높음
Memory	ADAS, 인포테인먼트	300	10~18	낮음
Image Sensors	카메라	200, 300	5~65	높음
Display Driver IC	인포테인먼트	200, 300	55~180	보통
RF Components	모든 전장	200	50~180	보통
Power Discrete	전동화	200	90~110	낮음
MEMS sensors	모든 전장	200	180	낮음

자료 : IHS Markit(2021), "Chip Supply Constraints"

\* MCU(Micro Controller Unit)

- MCU는 프로그래밍된 특정한 기능을 수행하는 칩으로, 전자제품에 다수 사용됨
- 일반 MCU는 저전력, 저성능, 저가의 부품으로 인식되나, 차량용 MCU는 15년 이상의 수명과 내열, 내습, 내구성 등이 요구되어 부품 공급업체가 한정적
- MCU는 멀티 소싱이 어려움
  - 차량전장 Tier 1社は OEM社의 요구 기능에 따라 적합한 프로그램을 개발後 MCU에 탑재하고 타 부품들과 결합하여 모듈 형태로 납품

MCU 공급업체와 점유율



자료 : IHS Markit

- 글로벌 자동차 수요 감소가 장기화될 것이라 예상한 MCU 제조사들은 위탁 생산 발주량을 축소하였고 천재지변 등으로 인한 인하우스 생산 차질이 겹치며, 빠르게 회복되는 차량 반도체 수요와 공급간 불균형이 발생
  - 보통의 MCU 생산 리드 타임은 12~16주인 상황이나, TSMC社로의 주문 폭주로 인해 리드타임이 26~38주로 장기화
  - 지진, 화재에 의한 Renesas社의 생산 차질, 텍사스 한파로 인한 전력부족으로 NXP社, Infineon社 생산 차질 발생

## □ 차량용 반도체 부족 상황은 3분기까지도 지속될 전망

- 각국 정부는 차량용 반도체 부족 현상을 해결하기 위해 노력중
  - 미국, 독일, 일본 정부는 대만 정부에 자동차용 반도체 증산을 요청했으며 이에 따라, TSMC社는 차량용 반도체 생산에 우선순위를 할당기로 함
  - '21.2.24일 조바이든 美대통령은 차량용 반도체 부족 현상을 해결하기 위한 핵심소재 및 부품(반도체, 희토류 등) 공급망 행정명령에 서명함
- 차량용 반도체 부족은 생산 리드타임, 낮은 수익성\*과 그로 인한 팹 배정 문제, 공정 미세화에 따른 MCU 공급업체들의 자체 생산 어려움 등으로 인해 빠른 해결이 불가능한 상황
  - \* MCU 생산용 웨이퍼는 8인치(200mm) 사이즈가 다수인 바, 생산성, 수익성이 낮은 편
  - TSMC社 4분기 매출 중 차량용 반도체의 비중은 3% 수준으로, 동사가 고부가가치의 주력 제품 대신 차량용 반도체에 신규 팹을 배정하기는 어려운 상황

## □ 국내 차량용 반도체 재고 감안시, 2분기 중 자동차 생산 차질 발생이 우려

- 현대기아차의 차량용 반도체 재고는 2개월 수준\*으로, 2분기 중 자동차 생산 차질 발생이 우려되는 상황
  - \* 차종별로 2주부터 2개월 사이의 재고를 보유하고 있는 것으로 조사됨
  - **(낙관적 시나리오)** 3월 말 공급 최저점을 지나 4월 이후 공급이 개선되는 상황下, 보유재고의 적절한 배치로 생산 차질 없이 글로벌 반도체 부족 상황을 회피하고 반사이익 수혜 가능
  - **(비관적 시나리오)** 멀티 소싱이 불가능한 차량용 반도체의 특성상, 특정 부품의 공급 부족으로 국내 주요 OEM社의 생산 차질 발생, 추가적으로 차량용 반도체 가격이 상승하여 완성차 OEM社의 수익성 악화 우려