글로벌 투자 파트너 –
MIRAE ASSET
미래에셋대우

# Green Tech

## 소는 누가 키워야 하나? 중국 Car Recycling 시장

**윤정한** junghan_yoon@miraeasset.com
**이광수** kwangsoo.lee@miraeasset.com

# Contents


| | |
|---|---|
| [머리말] 전기자동차가 바꾸는 변화, 또 한가지 | 3 |
| 중국 자동차, 모두 전기자동차로 바뀐다면? | 4 |
| 노후 자동차, 폐차 시장 | 7 |
| 변화하는 폐차 재활용 시장 | 11 |
| GEM, 거린메이 (002340 CH) | 19 |

# 전기자동차가 바꾸는 변화, 또 한가지

전기 자동차 시대가 오고 있다.
우리가 예상하는 것 보다 더 빠른 변화가 올 가능성이 높다. 피할 수 없는 변화다.
세상의 차가 모두 전기자동차로 바뀐다면 무슨 일이 벌어질까?

2007년, 스티브 잡스가 아이폰을 처음 공개한 이후 당시에는 예상치 못한 엄청난 변화가 일어났다.
거대한 플랫폼 사업이 생겨났고, E-commerce 시장이 확대되었다.
무선 인터넷이 발전했고, 공유 경제와 스마트 생태계(SNS)가 새롭게 구성되었다.
본격적으로 핀테크가 시작되고 게임산업이 과거와 다른 성장을 보였다.
누가 감히(?) 이러한 엄청난 변화를 예측했을까?

작은 변화가 세상을 바꿀 수 있다.

전기 자동차, 작은 변화일 수 있으나 세상의 커다란 변혁을 일으킬 수 있다.
가장 먼저 던진 질문은 **'그렇다면 그 많은 내연기관 자동차는 어떻게 될 것인가?'**이다.
쓸모 없어지고, 매연만 내뿜는 천덕꾸러기가 되어서 버려질 것이다.
그러나, 환경과 효율성을 생각한다면 방치할 수 없다.

내연기관 자동차 폐차 시장을 주목하고 있는 이유다.
특히, 3억대에 가까운 자동차가 굴러다니는 중국에서 가장 먼저, 가장 큰 변화가 일어날 수 있다는 판단이다.
폐차를 넘어 재활용하면 버려지는 내연기관과 전기 자동차는 거대한 천연자원 보고(寶庫)다.
본 보고서는 중국 폐차 시장에 대해 가능성을 이야기 하고, 전망하며 산업의 미래를 이야기한다.

계속 배고픈 채로, 세상의 변화를 읽어야 할 때다.

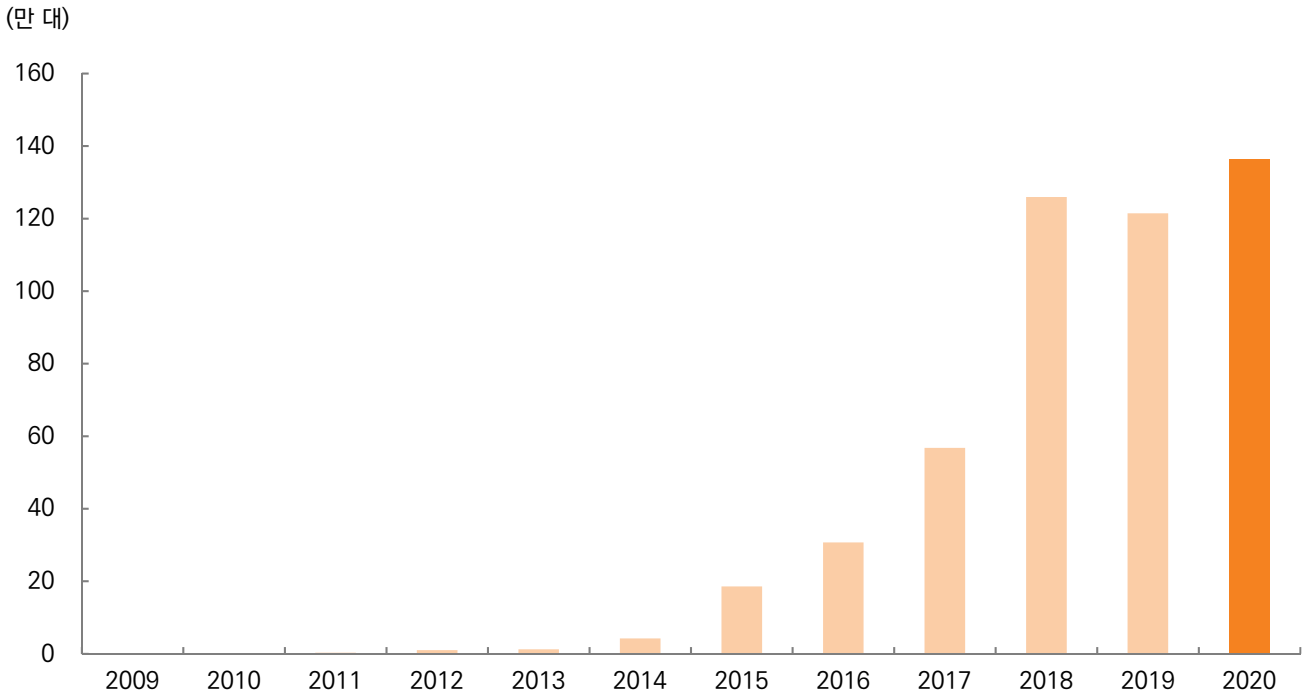
Stay Hungry, Stay Foolish – Steve Jobs

# 중국 자동차, 모두 전기자동차로 바뀐다면?

## 중국,
## 자동차 폐기물 시장

- 중국 전기 자동차 판매 증가 추세, 신규 수요 뿐만 아니라 대체 구매 증가
- 2020년 연간 중국 전기자동차 판매 136만대, 5년 전 대비 4배 증가
- 전기자동차 대체 수요 확대되면서 기존 내연 자동차 처리가 중요한 산업이 될 가능성이 높다는 판단

**중국 전기자동차 판매량, 전기 자동차가 내연기관을 빠르게 대체할 것이다.**



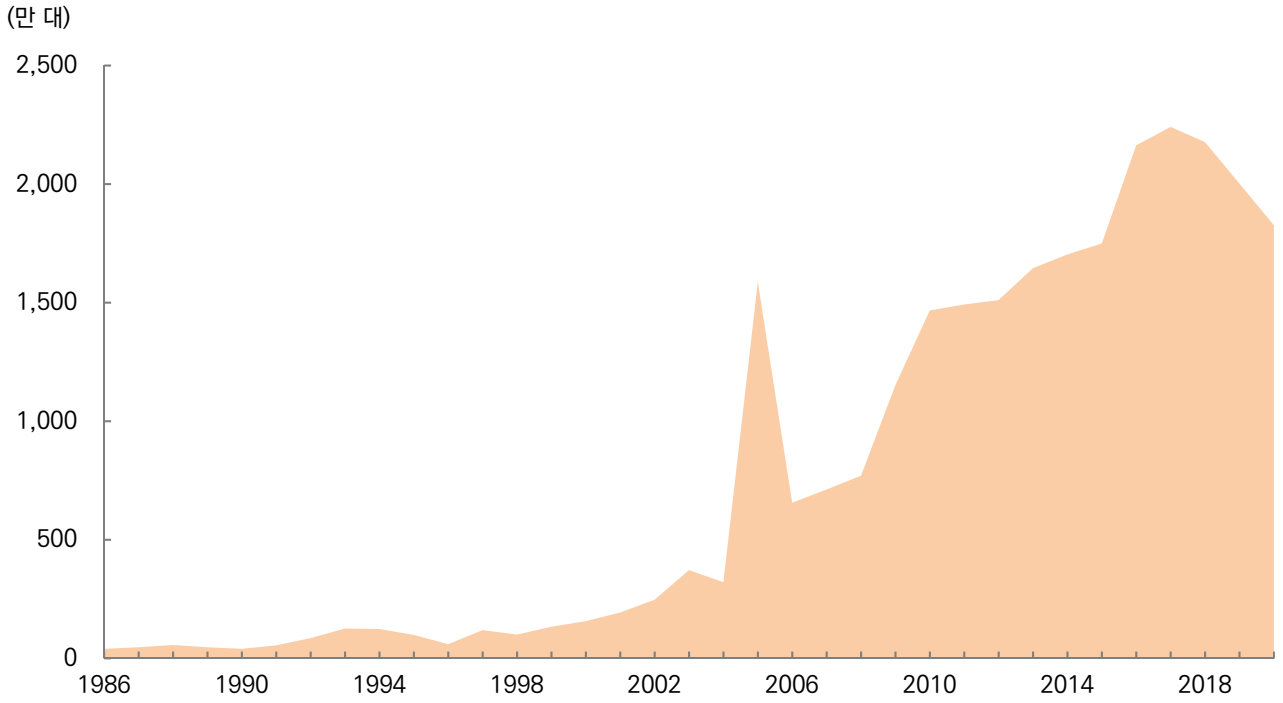

자료: Marklines, 미래에셋대우 리서치센터

# 중국 내연기관 자동차는 몇 대일까?

**내연기관 자동차**
**2억 7천만대(2020)**

- 2020년 기준 중국에 등록된 내연기관 자동차는 2억 7,595만대
- 전기자동차 판매 증가로 최근 내연기관 자동차 신규 등록대수는 감소 추세
- 노후 내연기관 자동차 비율 증가 추세, 등록 연수 20년 이상 차량은 1,609만대로 전체의 6%

**연도별 신규 내연기관 자동차 등록대수 현황, 2018년부터 뚜렷하게 감소하고 있다.**



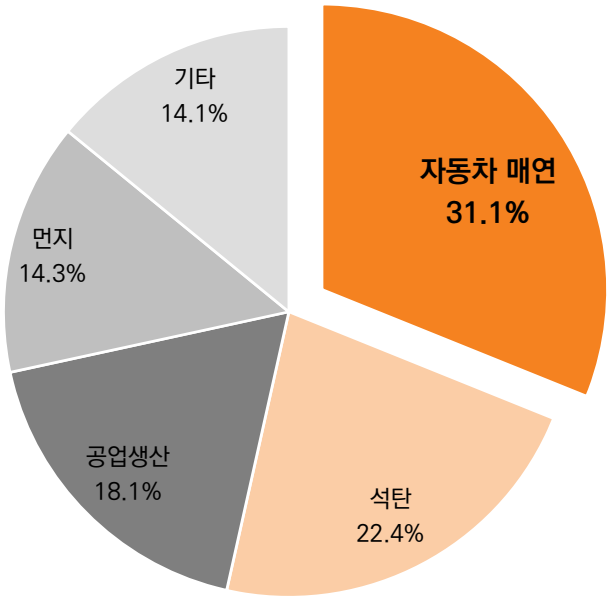

자료: 중국 교통부, 미래에셋대우 리서치센터

# 오래된 차는 없애라.

## 노후 자동차 폐기 의무화

- 환경보호를 위해 적극적인 노후 자동차 폐차 추진, 자동차 매연이 가장 심각한 공기 오염원
- 중국 정부, 60만km 이상 주행 노후 자동차 해체 강제 의무
- 베이징시 2021년 12월까지 고 오염 배출 노후 자동차 폐차 추진, 640만대 자동차 중 약 45%
- 자동차 배기가스 배출 기준도 강화 추세

**베이징시 대기오염 원인 분석, 자동차 매연이 가장 큰 문제다.**



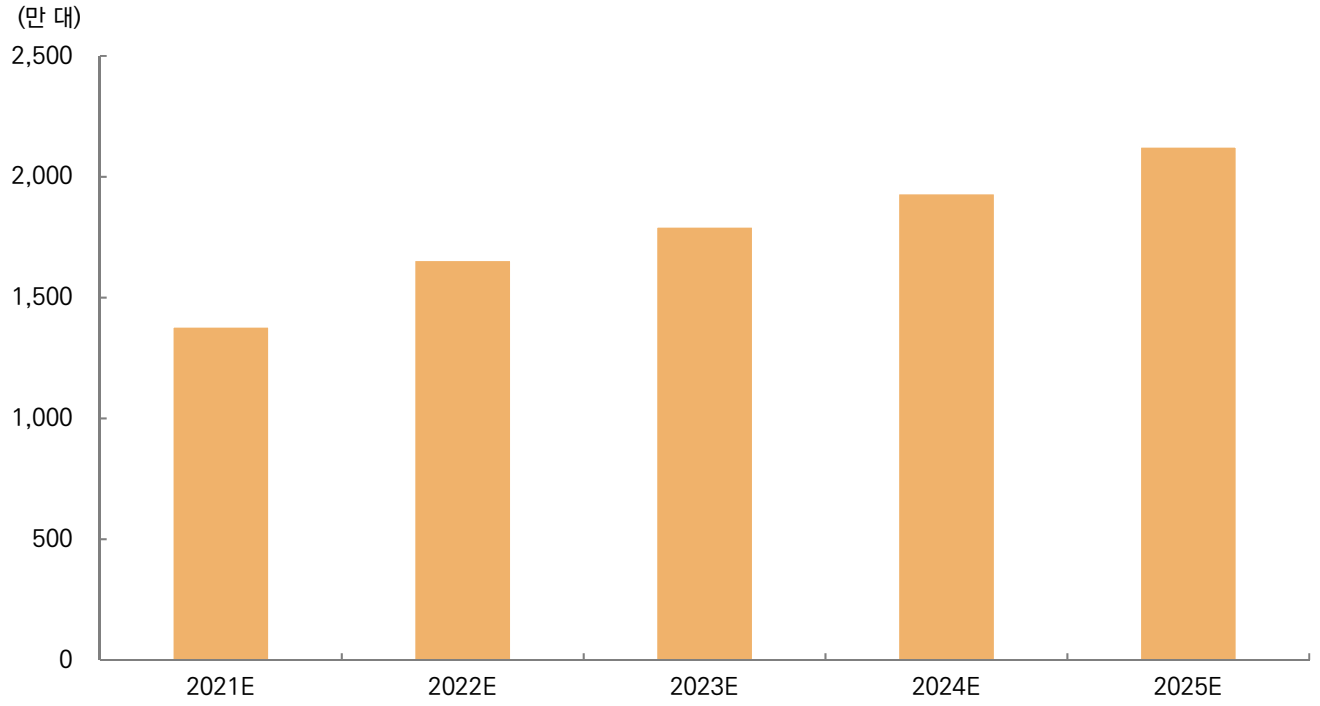
자료: 베이징 환경 보호국, REUTERS, 미래에셋대우 리서치센터

# 노후 자동차, 폐차 시장

## 향후 5년간 8천만대 이상 폐차도 가능

- 중국 등록 자동차 수는 2억 7천만대 중 절대 노후 차량 910만대
- 향후 규정에 의한 강제 폐차 규모는 연간 300만대 규모
- 현재 폐차 이후 재활용 승용차 수 131만대, 향후 폐차 규모는 연간 약 천만대 이상으로 추정
- 규제 강화, 노후 차량 증가를 감안하면 향후 5년간 약 8천만대~1억대 이상이 폐기될 것으로 예상

**중국 자동차 폐차 규모 추정, 향후 5년간 8천만대 이상이 폐기될 가능성이 있다.**



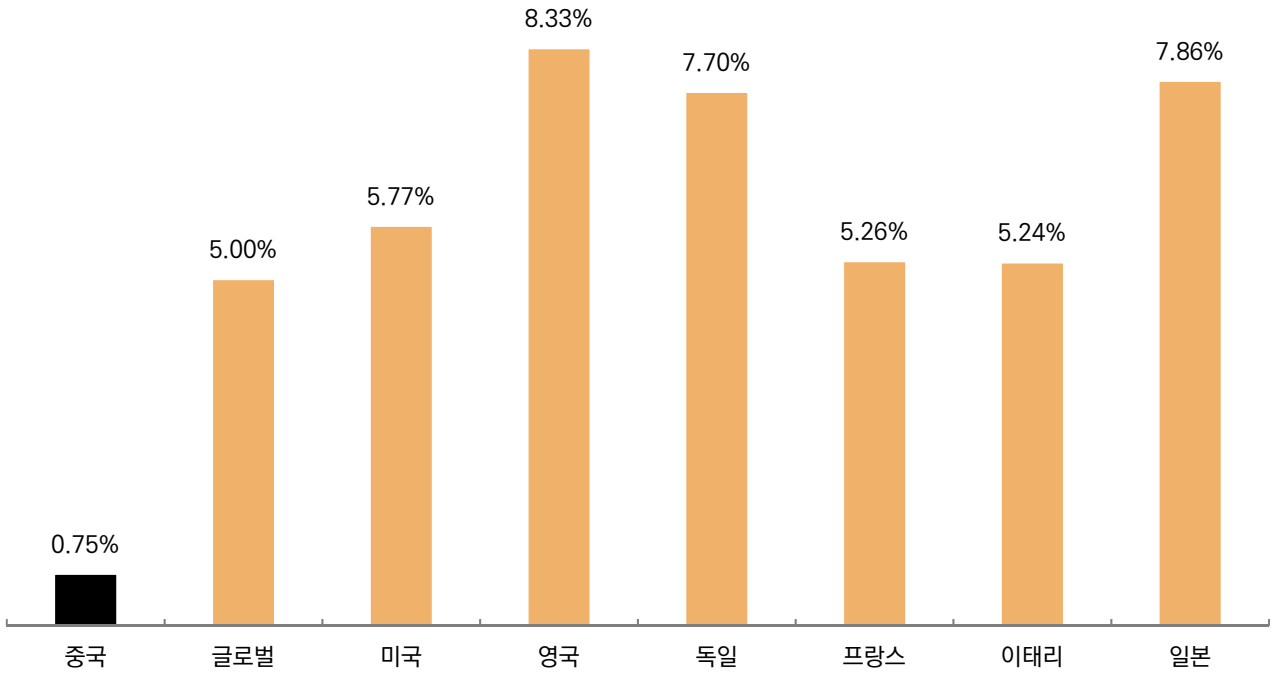

자료: 중국 교통부, 미래에셋대우 리서치센터

# 노후 자동차, 폐차 시장

## 폐기 자동차 낮은 회수율

- 폐기 차량 증가에도 불구하고 낮은 회수율로 인한 사업 확대 불확실
- 중국 폐차 회수율은 0.75%(전체 보유 자동차 대비)에 불과한 상황. 글로벌 평균 회수율은 4-5% 수준
- 폐기 차량 증가와 함께 회수율 향상이 필요한 상황

**자동차 폐차 회수율, 재 활용 비율 비교**



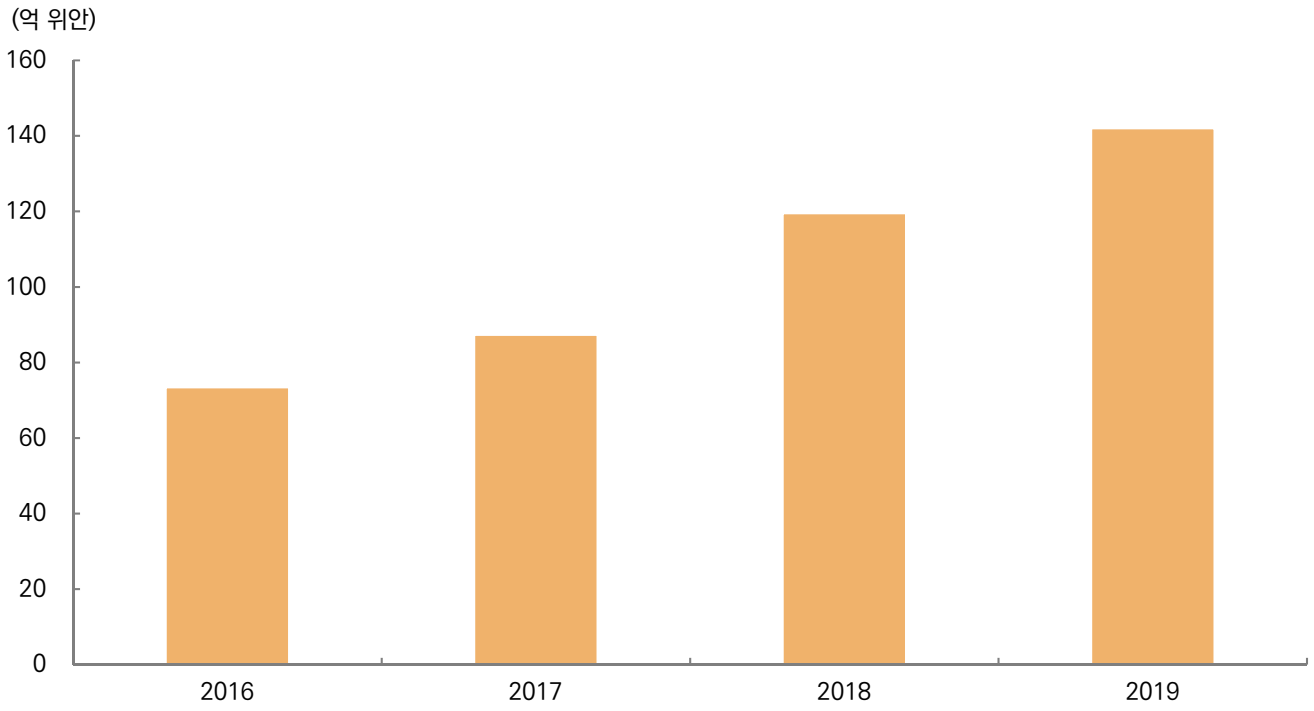

자료: 베이징 환경 보호국, REUTERS, 미래에셋대우 리서치센터

# 노후 자동차, 폐차 시장

**현재 폐차 재활용 시장 규모 142억 위안**

- 2019년 기준, 중국 폐차 재활용 시장 규모는 약 142억 위안 (2.5조원)
- 최근 폐차 재활용 시장 성장률 연평균 25%
- 노후 폐차 증가, 규제강화, 회수율 향상으로 시장 규모 확대 전망
  (폐차 한대당 재활용 가치 6,400위안)

**중국 폐차 재활용 시장 규모**




자료: 중국 재활용 자원 회수 산업발전 보고서, 미래에셋대우 리서치센터

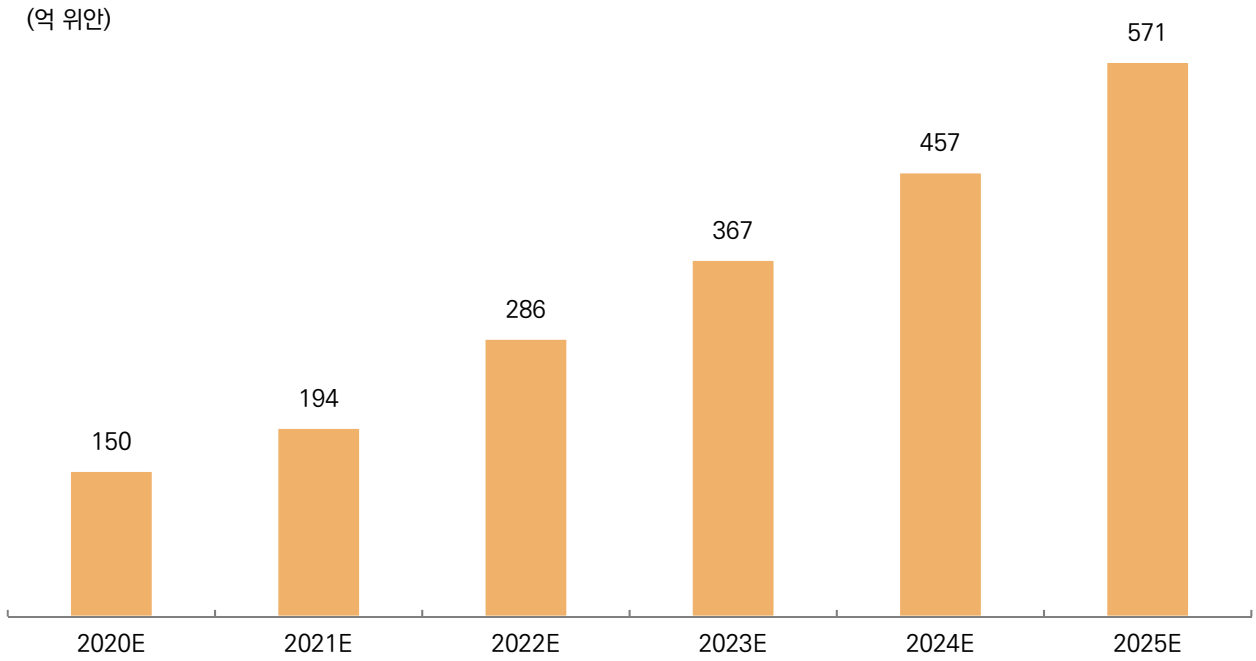
# 노후 자동차, 폐차 재활용 시장

**폐차 재활용 시장**
**연평균 31% 성장 전망**

- 2021년, 중국 노후 자동차 폐차 후 재활용 시장 규모 194억 위안으로 2020년 대비 30% 성장 추정
- 향후 연평균 31% 성장하여 2025년 노후 자동차 폐차 후 재활용 시장 규모 571억 위안 추정
- 2025년 약 10조원(원화) 시장

(연간 회수율 2021년 1.1%, 2022년 1.62%, 2023년 2.085, 2024년 2.59%, 2025년 3.23% 적용. 차량당 재활용 가치 6,400위안 적용)

**중국 폐차 재활용 시장 규모**



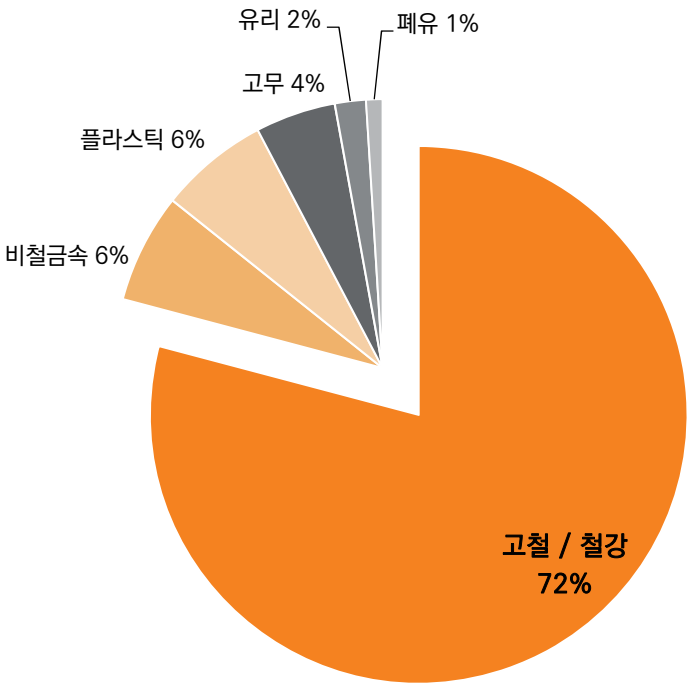

자료: 중국 재활용 자원 회수 산업발전 보고서, 미래에셋대우 리서치센터

# 변화하는 폐차 재활용 시장

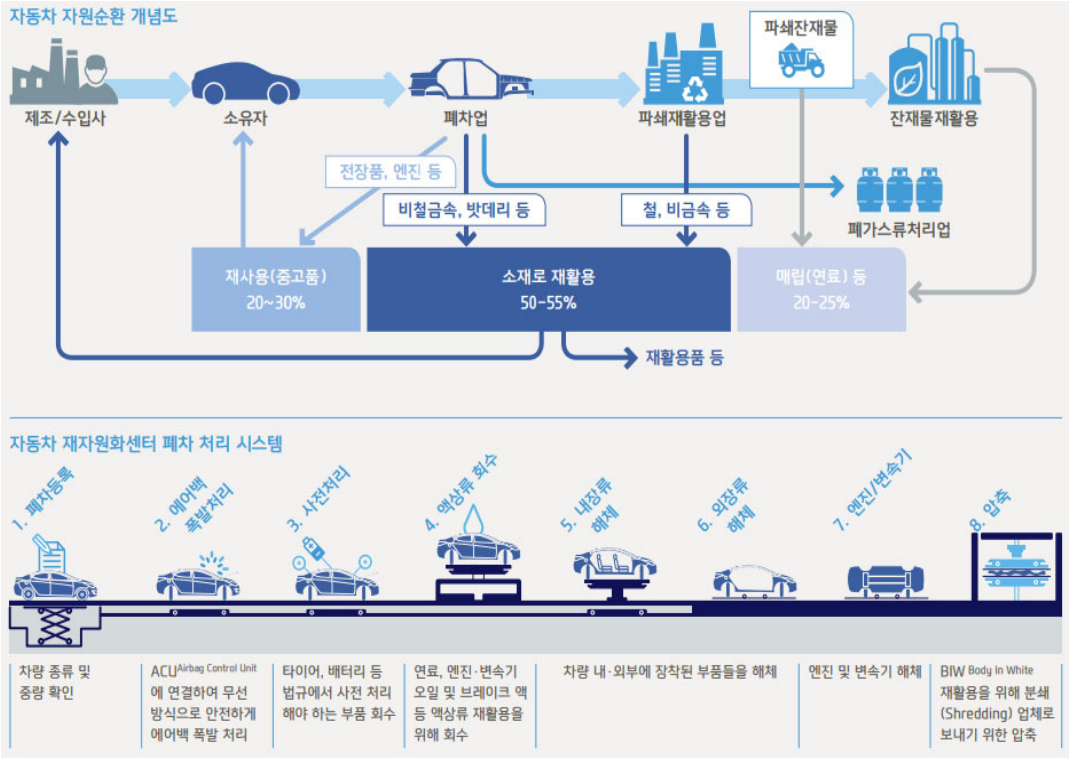
**폐차 재활용 주요 자원**

- 폐차 재활용 및 해체 이후 사용할 수 있는 자원은 고철 및 강철, 비철금속, 플라스틱, 고무, 유리
- 재생가능 자원 1톤당
  고철 및 강철 72%, 비철금속 6%, 폐 플라스틱 6%, 폐 고무 4.4%, 폐 유리 1.7%

**중국 자동차 재생 가능 자원 1톤당 비율**




자료: 중국 재활용 자원 회수 산업발전 보고서, 현대자동차, 미래에셋대우 리서치센터



# 변화하는 폐차 재활용 시장

## 새롭게 성장하는 전기 자동차, 폐차 시장

- 2015년 이후 중국 전기 자동차 판매 증가, 정부 주도의 강력한 보급 정책
- 정부 지원 정책, 10만 위한 보조금, 차량 구매세 면제(차량가격 10%), 관용 차량 30% EV 대체
- 2015년 보급된 전기 자동차 성능과 배터리 수명을 고려할 때 2021년부터 본격적인 폐차 진행 예상
- 전기자동차 폐차로 폐 배터리 재사용, 재활용 시장 성장 전망

**분야별 2차 전지 사용량 비교**

| 항 목 | 스마트폰 | 전동공구 | E-Bike | HEV | PHEV | BEV | E-Bus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 제 품 | | | | | | | |
| 용 량 | 0.01kWh | 0.1kWh | ~1.0kWh | 1.5kWh | 12kWh | 40kWh | 80kWh |
| 사용량 비율 | 1 | 10 | 100 | 150 | 1,200 | 4,000 | 8,000 |

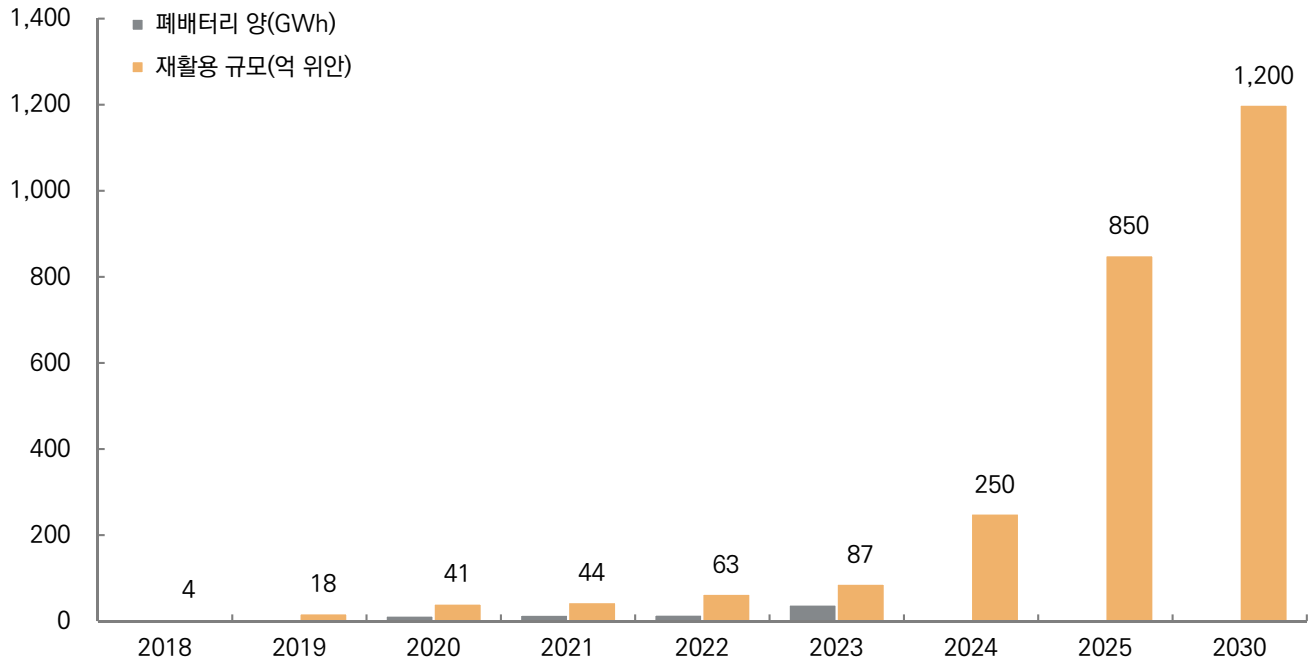
자료: SNE Research, 미래에셋대우 리서치센터

# 변화하는 폐차 재활용 시장

## 새롭게 성장하는 전기 자동차, 폐차 시장

- 전기차 보급이 확대될 수록 재활용 배터리 시장도 성장할 전망
- 글로벌 전기차 배터리 재활용 시장은 2021년 44억 위안, 2025년 850억 위안 추정
- 2030년은 1,200억 위안으로 2020년 대비 10년 내 30배 이상 확대될 가능성

**전기차 보급 증가에 따라 글로벌 폐 배터리 시장도 빠르게 확대될 전망이다.**




자료: Envirunion, 미래에셋대우 리서치센터

# 변화하는 폐차 재활용 시장

## 고부가가치 폐 배터리 시장

- 전기차 배터리 일반적으로 6-10년 사용 후에 새 배터리 교체
- 재사용(Re-Use)는 전기차에서 분리된 전지를 ESS 분야에서 활용
- 재활용(Re-Cycling)은 폐전지로 부터 니켈, 코발트, 리튬, 망간 등 희귀 광물 추출 후 재활용

**전기자동차 폐전기 재활용(Re-Cycling) 공정도**

| 구분 | 공정명 | 공정 세부내용 | 최종제품 |
|---|---|---|---|
| 전처리 | 폐전지 방전 | 폐 리튬 2차전지 방전을 통한 폭발위험 제거 | 투입원료<br>LCO계 : 40%<br>NCM계 : 50%<br>NCA계 : 10% |
| | ⇓ | | |
| | 폐전지 파쇄 | 폐전지를 분쇄기에 장입하여 파쇄 | |
| | ⇓ | | |
| | 자성 및 비중선별 | 자석 및 무게로 외장캔, 분리막 및 음·양극 등 분류 | |
| ⇓ | ⇓ | | |
| 후처리 | $CoSO_4$ 및 $MnSO_4$회수 | 황산($H_2SO_4$)용액으로 황산코발트($CoSO_4$) 및 황산망간($MnSO_4$)회수 | **$CoSO_4$ 분말**<br>**$MnSO_4$ 분말** |
| | ⇓ | | |
| | Ni 회수 | 전해공정으로 니켈(Ni) 회수 | **Ni 금속** |
| | ⇓ | | |
| | Co, $LiPO_3$ 회수 | 각 용액으로부터 고체 상태의 고순도 Co, Ni 회수 | **Co 금속,**<br>**$LiPO_3$ 분말** |

자료: KDB산업은행, 미래에셋대우 리서치센터

# 전기자동차로 인해 성장하는 자동차 재활용 시장

전기자동차 보급 확대로
내연기관 자동차 폐차 증가

노후 전기자동차 증가,
폐 배터리 재활용 시장 확대

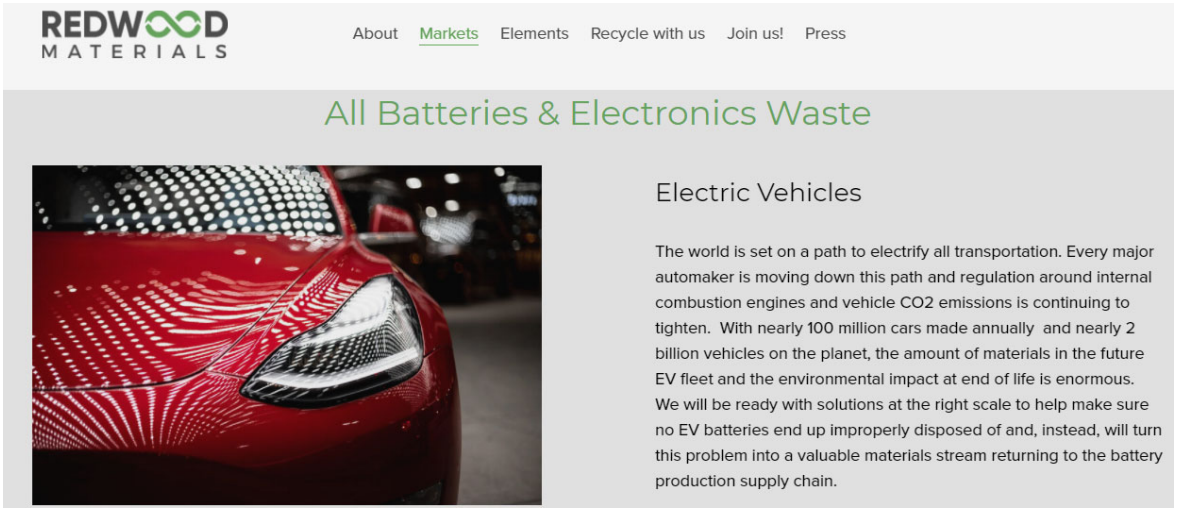
자료: 중국 폐자원 활용 협회, 미래에셋대우 리서치센터

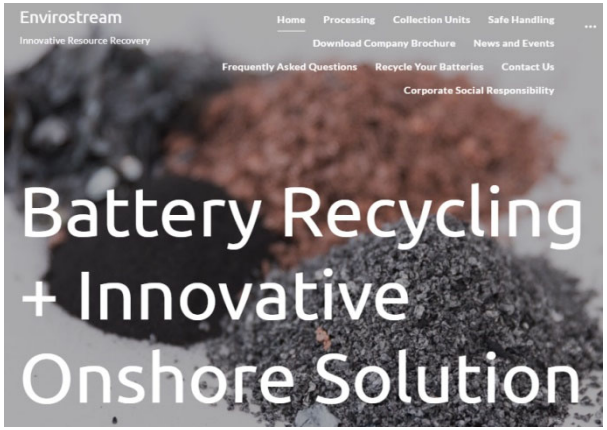
# 변화하는 폐차 재활용 시장

## 글로벌 대표 회사

- 글로벌 전기차 사용 3,200만대(BEV / PHEV 800만대, HEV 2,400만대)
- 2020년 기준 100만대, 현재 배터리 잔량 4GWh로 수명이 다해가고 있는 상황
- 테슬라 공동 설립자 JB Straubel이 설립한 REDWOOD Materials, 폐배터리 재활용 수출
- 스웨덴 Northvolt 대규모 배터리 재활용 공장 투자
- LG 에너지솔루션, 호주 폐배터리 회사인 Envirostream과 공동 사업

**글로벌 주요 배터리 Recycling 회사**





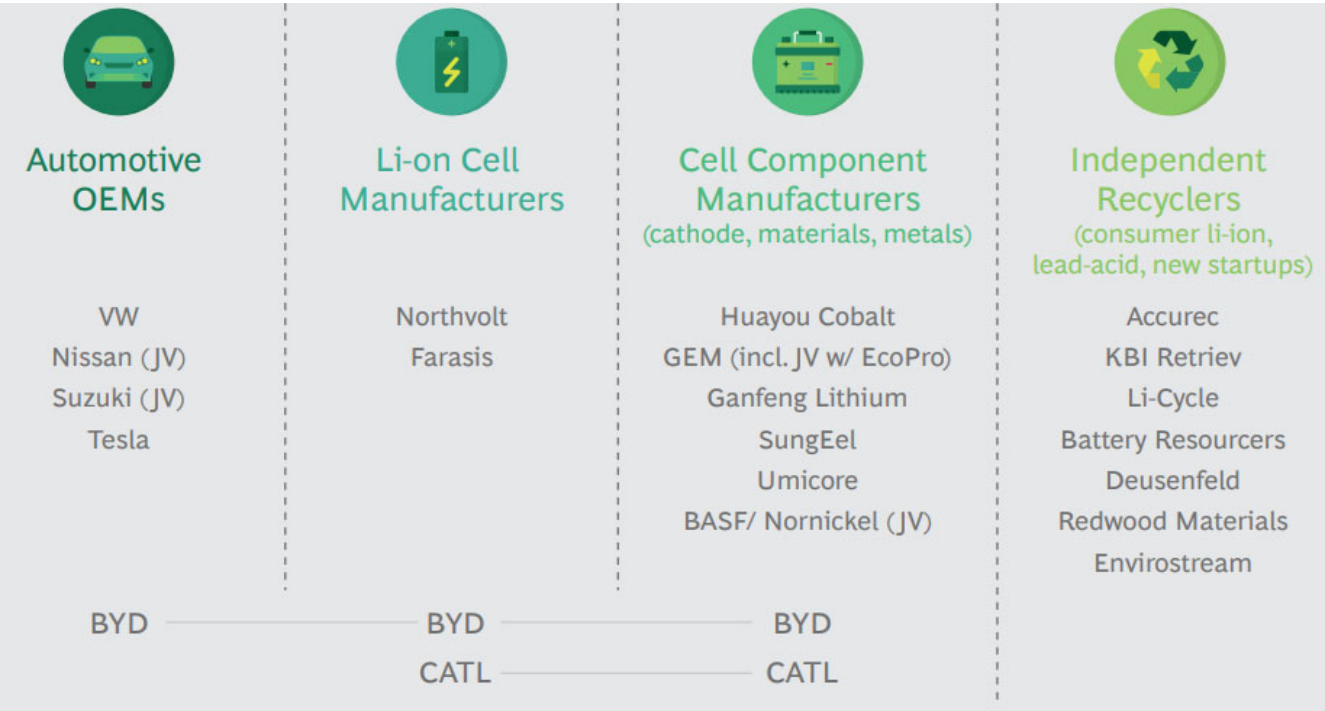

자료: 회사별 자료, 미래에셋대우 리서치센터

# 가장 앞서 나가는 중국회사

## 배터리 Recycling 경쟁력

- 중국은 전세계에서 유일하게 배터리 Recycling 사업 구조화
- GEM, Huayou Cobalt, Gangfeng Lituium 배터리 재활용으로 희귀금속 생산
- 전기차 제조와 배터리 생산까지 중국 배터리 재활용 사업은 정부에서도 적극적으로 지원

**중국, EV battery recylers**



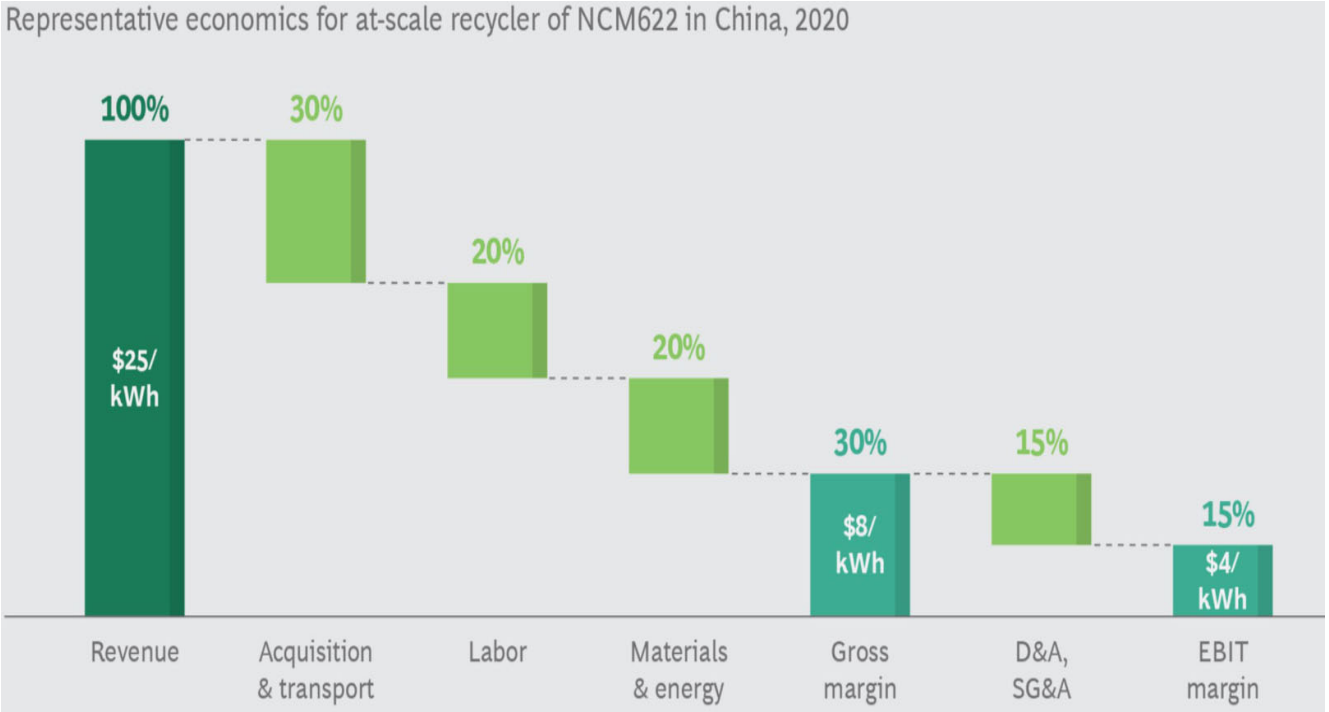

자료: BCG, 미래에셋대우 리서치센터

# 가장 앞서 나가는 중국회사

## 배터리 Recycling 경쟁력

- 중국 배터리 Recycling 수익성은 가장 높은 수준
- Gross margin 평균 30%, EBIT margin 15% 수준 (BCG analysis)
- 배터리 Recycling 원가에서 가장 높은 비중은 수거와 운송, 전체 비용에서 30% 차지

**중국, Large-Scale Recyclers EBIT 마진 15% 수준**



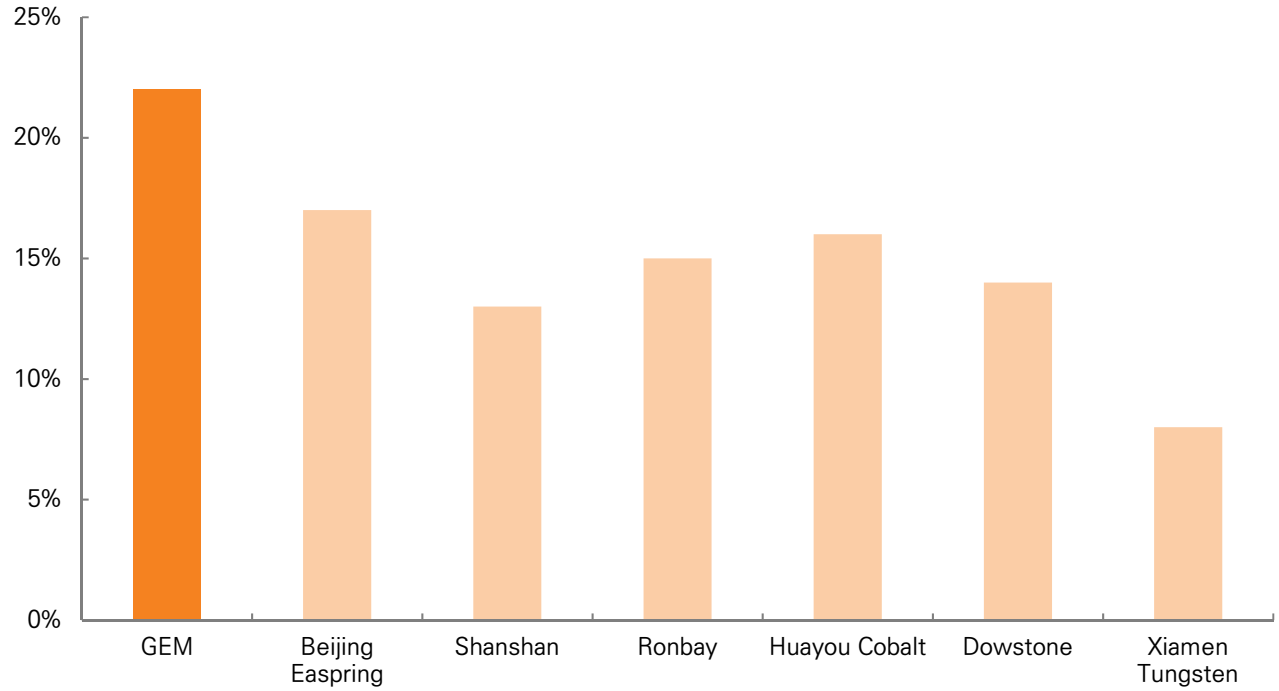

자료: BCG, 미래에셋대우 리서치센터

# GEM, 거린메이 (002340 CH)

## 폐기물 처리를 넘어 소재 회사로 진화

- 중국 폐기물 처리 전문에서 배터리 Recycling 회사로 변화 중
- NCM 전구체 1H20 출하량 16,000톤으로 글로벌 시장 점유율 20%로 1위
- 고마진의 하이니켈, 단결정 전구체와 재활용 니켈, 코발트 사용으로 경쟁사 대비 높은 수익성

**중국, 주요 경쟁회사 전구체 비즈니스 매출 이익률(GPM) 비교**




자료: 회사별 자료, 미래에셋대우 리서치센터

# GEM, 거린메이 (002340 CH)

## 폐기물 처리를 넘어 소재 회사로 진화

- 매출 비중(2019), 배터리 소재 62%, 기타 합금 소재 16%, 폐기물 처리 13%
- 배터리 재활용, 원료와 재료 재활용, 배터리 팩 재활용
- 주요 고객회사: 삼성 SDI, CATL, LG에너지 솔루션 등 글로벌 주요 2차 전지 회사
- 폐 전기자동차가 많아질 수록 사업 확대가 가능할 전망

**거린메이, 분야별 매출과 수익성 (USD mn)**

| 분야 | 구분 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 배터리 소재 | 매출액 | 1 | 8 | 200 | 243 | 312 | 819 | 1,205 | 1,299 |
| | GPM | 25% | 11% | 16% | 19% | 22% | 24% | 22% | 22% |
| 기타 합금 소재 | 매출액 | 190 | 383 | 255 | 301 | 331 | 303 | 450 | 337 |
| | GPM | 26% | 18% | 17% | 12% | 14% | 24% | 21% | 13% |
| 폐기물 처리 | 매출액 | 2 | 101 | 41 | 93 | 326 | 211 | 184 | 181 |
| | GPM | 25% | 27% | 27% | 22% | 21% | 12% | 14% | 17% |

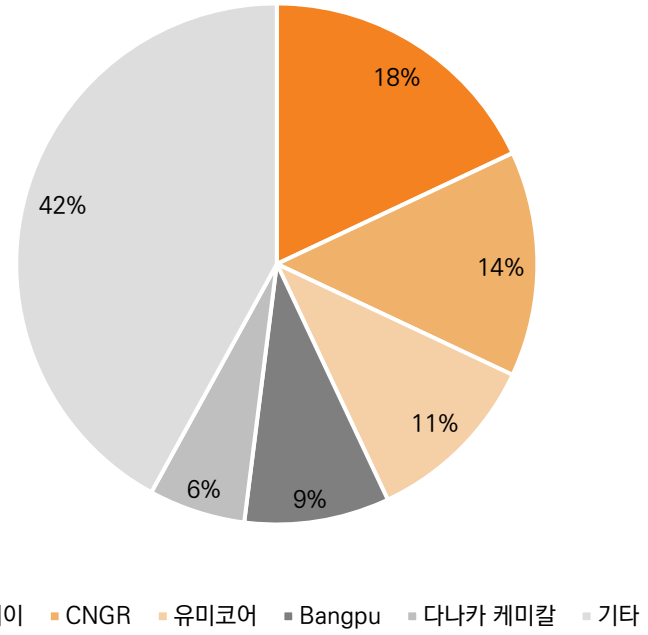
자료: 블룸버그, 미래에셋대우 리서치센터

# GEM, 거린메이 (002340 CH)

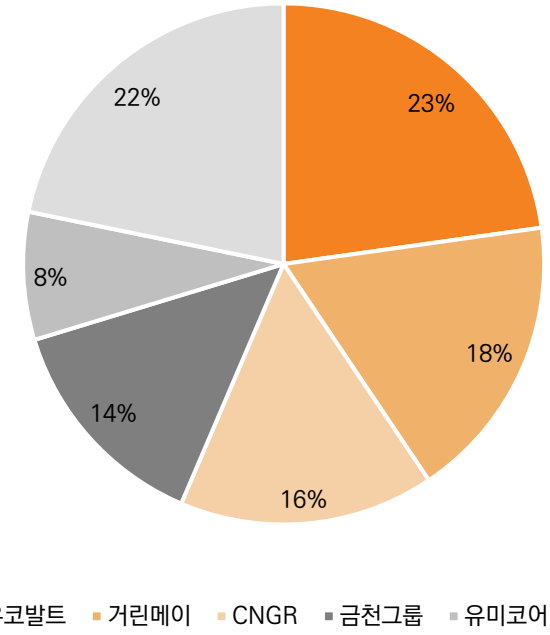
## 주요 사업부
## 모두 경쟁력 확보

- **배터리 소재 사업부**의 약 70%의 매출은 하이니켈 NCM, NCA 전구체가 차지
- 원재료인 코발트의 약 30%, 니켈의 약 50%가 폐기물 처리를 통해 얻은 재생 소재를 사용
- **기타 합금 소재 부문**의 생산품은 미세 코발트 분말, 텅스텐 파우더, 초경합금(Cemented Metal)
- 고품질과 저렴한 가격으로 미세 코발트 분말 시장 점유율 중국 내 50%, 글로벌 20%
- **폐기물 처리 사업부**, 연간 400만톤 이상의 폐기물 처리 중, 폐 가전제품 수거율 15%로 중국 내 2위
- 폐차 처리 가능 CAPA 연간 70만t으로 중국 내 최대 규모, 연간 30만대 이상 폐차 처리 중

**2차전지 전구체 시장 점유율(2019)**




**사산화삼코발트 시장 점유율(2019)**



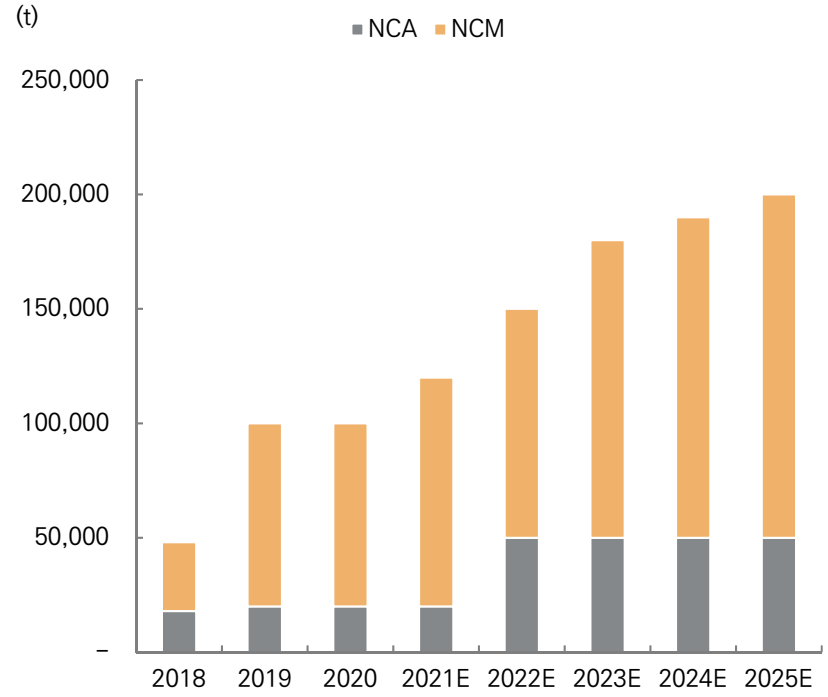

자료: GGII, 미래에셋대우 리서치센터

# GEM, 거린메이 (002340 CH)

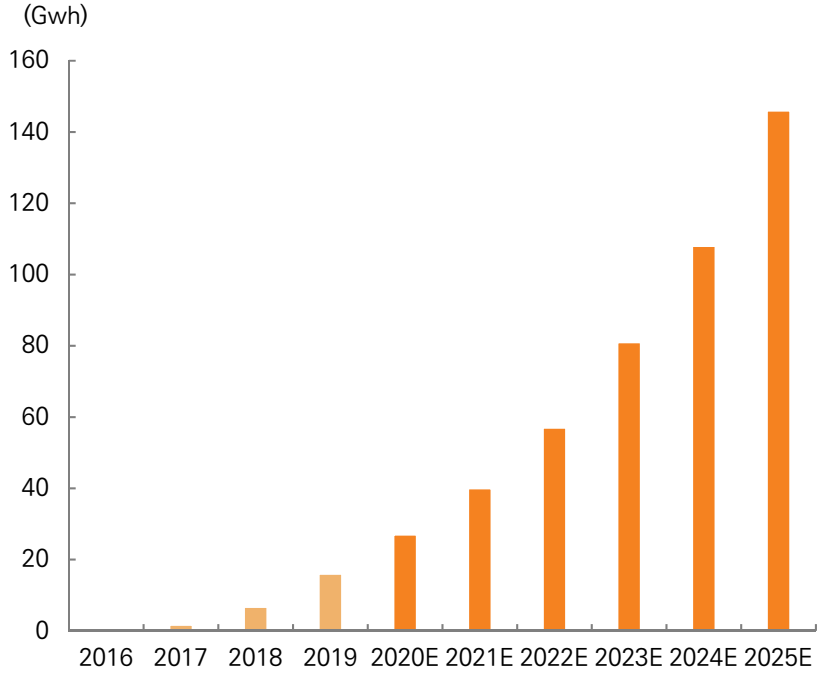
## 2차 전지 소재 사업부 중심으로 성장할 것

- 하이니켈 전구체 생산 CAPA 2025년까지 20만톤 이상으로 확장
- 주요 고객사인 CATL, 삼성SDI, 에코프로에게 향후 3년간 30만톤 NCM 전구체 공급 수주 계약
- 2018년 인도네시아 라테라이트 니켈 광산에 지분 36% 투자, 2022년 이후 니켈, 코발트 수급 예정
- 2021년 이후 High-Nickel 폐 배터리 폐기율 가속화 전망, 재생니켈 대체율 빠르게 올라갈 것
- 향후 성장(NCM 전구체 매출 증가) 및 수익성 개선(원재료 대체율 증가)가능할 것으로 전망

**거린메이 2차전지 전구체 CAPA 확장 계획**




**중국 내 폐기 배터리 전망**




자료: 거린메이, 미래에셋대우 리서치센터

# GEM, 거린메이 (002340 CH)

## 피어 대비 높은 사업 매력도 보유

- 2차전지 소재 기업 내에서 Recycling까지 담당하는 피어 기업은 거린메이, 화유코발트, 유미코어
- 화유코발트는 콩고 내 코발트 광산 보유, 주로 채굴을 통한 코발트 매출 비중 70% 이상
- 벨기에 유미코어는 폐자원 Recycling 기술(건식+습식 공정)에 강점을 보유, 2차전지 양극재 1위 기업
- 거린메이 매출액 중 2차전지 소재 비중은 62%로 피어 대비 가장 높음, 중국에 대한 익스포저 80%
- 일반적으로 전구체(거린메이)가 양극재(유미코어) 보다 기술진입장벽 및 GPM이 높음(23% vs. 20%)

**Peer 밸류에이션 테이블**

| 기업명 | 티커 | 시가총액 | EV/EBITDA | | | P/E | | | ROE | | | 2차 전지향 매출 비중 | 중국 향 매출 비중 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020E | 2021E | 2022E | 2020E | 2021E | 2022E | 2020E | 2021E | 2022E | | |
| 거린메이 | 002340 CH | 6,063 | 26.8 | 18.5 | 15.2 | 73.2 | 33.7 | 24.8 | 4.3 | 8.3 | 10.3 | 62% | 80% |
| 화유코발트 | 603799 CH | 15,254 | 44.0 | 28.9 | 23.3 | 84.1 | 52.1 | 39.6 | 12.2 | 16.2 | 17.5 | 14% | 48% |
| 유미코어 | UMI BB | 13,974 | 16.4 | 14.1 | 13.0 | 35.6 | 28.3 | 25.8 | 5.1 | 13.3 | 13.3 | 37% | 28% |

자료: 블룸버그, 미래에셋대우 리서치센터

# GEM, 거린메이 (002340 CH)

## 개선되는 시스템

- 폐기물 사업에서 가장 비용이 많이 드는 부분은 중간 유통과정이 많은 “수거”
- 2016년 APP 개발을 통해 이용자가 모바일을 통해 간편하게 폐기물을 수거 신청하는 시스템 개발
- 폐기물 재활용 이후 이용자에게 탄소포인트 지급, 거린메이의 수거 비용 약 30% 절감

**거린메이의 폐기물 수거 APP, ” 재활용 형제 ”**

자료: 재활용 형제, 미래에셋대우 리서치센터

## Compliance Notice

- 당사는 자료 작성일 현재 조사분석 대상법인과 관련하여 특별한 이해관계가 없음을 확인합니다.
- 당사는 본 자료를 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 조사분석 대상법인의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 본 자료는 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 애널리스트의 의견이 정확하게 반영되었음을 확인합니다.

본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 조사분석자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.