

# Are You Ready for the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution?

2022. 2. 15 (화)

**meritz** Strategy Daily

## 전략 공감 2.0

### Strategy Idea

중국 성장주, 통화완화에도 부진한 이유

### 오늘의 차트

코스피 반등: 연초 이후 외국인 순매수 지속 업종 주목

### 칼럼의 재해석

LTO 배터리, 대체재와 차세대 그 어딘가

본 조사분석자료는 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.

본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.

본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.

## Strategy Idea



▲ 글로벌 투자전략-신흥국

Analyst 최설화

02. 6454-4883

xuehua.cui@meritz.co.kr

## 중국 성장주, 통화완화에도 부진한 이유

- ✓ 중국의 4분기 통화정책 보고서: 통화완화 확대 강조, 단 '화끈한' 양적 완화는 지양
- ✓ 연초 본토 성장주 큰 폭으로 조정: 예상보다 약한 통화완화와 미국채 금리 변동성에 기인
- ✓ 성장주의 반등은 빠르면 2분기 초반 예상, 단 실적 가시성이 높은 섹터로 옥석가리기 필요

4분기 통화정책 보고서;  
국내 수요 부진세 지속,  
추가 통화완화 필요

## 중국의 4분기 통화정책 보고서: 완만한 경기부양

중국 인민은행은 2월 11일 공개한 4분기 통화정책 보고서에서 추가적인 통화완화 정책을 시행할 것임을 시사했다. 중국 경기가 여전히 수요 위축, 공급망 충격 및 투자심리 취약이라는 삼중고(三重苦)에 직면해 있고 코로나19에 의한 소비 부진이 이어지고 있다고 판단했기 때문이다. 게다가 인구 감소, 탄소 중립 등 구조적인 요인까지 겹치고 있다면서 앞으로 합리적인 경제 성장에 유리한 금융환경을 마련하겠다고 밝혔다(표 1).

이는 당사가 예상하는 중국의 정책 대응과 일치하다. 비록 작년 12월부터 중국이 경기 부양 기조로 전환했지만, 현재의 문제점은 부동산 업종에 대한 구조적인 디레버리징으로 경기의 회복력이 과거에 비해 약하다는 것이다. 다양한 부양책에도 부동산 거래량은 여전히 저조하고, 1월 사상 최대 위안화 대출에도 가계와 기업의 중장기 대출 증가율의 개선은 미미했다(그림1, 2). 중국의 내수 부진은 추가적인 경기부양책이 필요한 이유이다.

상반기 중 기준율과 금리 인하,  
신용확대 지속 예상

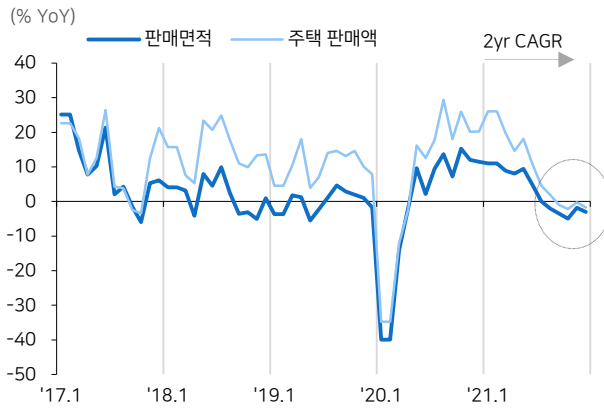
상반기 중 중국은 기준율과 금리의 추가 인하와 신용확대를 이어갈 전망이다. 특히 부동산 가격 하락이 심화된다면 5년물 LPR 금리의 추가 인하 가능성도 높으며 신용 확대는 보혜금융(중소기업 지원)과 그린대출 중심으로 꾸준히 늘어날 전망이다<1/21 중국경제: 현주소와 향후 정책방향(이승훈) 보고서 참조>. 일반적으로 중국에서 통화 지표의 반등이 실물경기를 3~6개월 선행한다는 점에서 상기 조치들이 나타나면서 중국 경기는 점진적으로 회복할 전망이다.

표1 중국 인민은행 4분기 통화정책 보고서 주요 내용 비교

|      | 3Q21   | 4Q21  |
|------|--|---|
| 정책기조 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· '21년과 '22년 매크로 정책의 연속성 유지</li> <li>· 실물경기 회복 지원에 우선순위</li> <li>· 합리적 구간에서의 경기 순항을 지원</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 경기 안정화를 위해 실물경기 지원을 확대</li> <li>· <b>합리적인 경제 성장을 위한 금융환경 마련</b></li> </ul>   |
| 통화정책 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 정책 강도와 속도 조절을 통해 성장과 리스크 간의 관계를 잘 처리할 것</li> <li>· 과주기 조절을 잘 해 안정적인 경제성장 유지</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 과주기 조절을 <b>확대</b> → 합리적 용자수요 충족</li> <li>· 충분하게, 정확하게, 선제적으로 통화완화</li> <li>· 단, <b>대수만관(大水漫灌)식의 양적 완화는</b> 지양</li> </ul> |
| 대출방향 | · 소형기업, 친환경에 대한 대출을 늘릴 것   | · 소형기업, <b>기술</b> , 친환경에 대한 대출을 늘릴 것  |
| 금리   | · 기업 자금조달 금리의 하락을 유도   | · 기업 자금조달 금리의 <b>추가 하락을 촉진</b>  |
| 부동산  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 부동산은 거주용이지 투기용이 아닌 기조 유지</li> <li>· 부동산을 경기부양 수단으로 활용하지 않을 것</li> <li>· 주택 소유자의 합법적 권익을 수호</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 부동산은 거주용이지 투기용이 아닌 기조 유지</li> <li>· 부동산을 경기부양 수단으로 활용하지 않을 것</li> <li>· <b>합리적인 주택구매 실수요를 더욱 잘 충족</b></li> </ul>         |

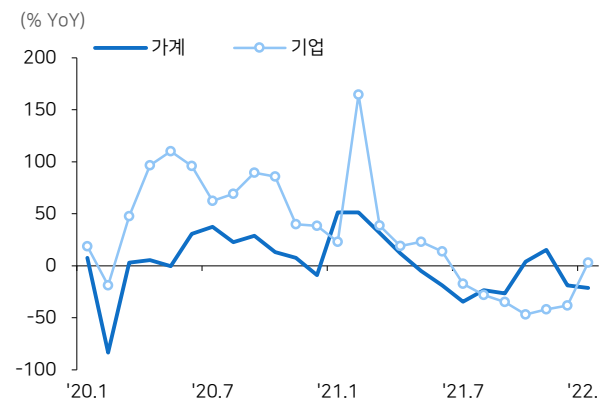
자료: '21년 4분기 통화정책보고서(인민은행)', 메리츠증권 리서치센터

그림1 중국 부동산 거래량 증가율 둔화세 지속



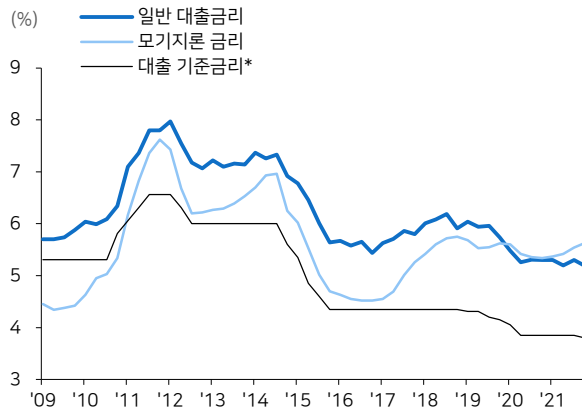
자료: 국가통계국, 메리츠증권 리서치센터

그림2 가계와 기업의 중장기 대출 증가율: 여전히 부진



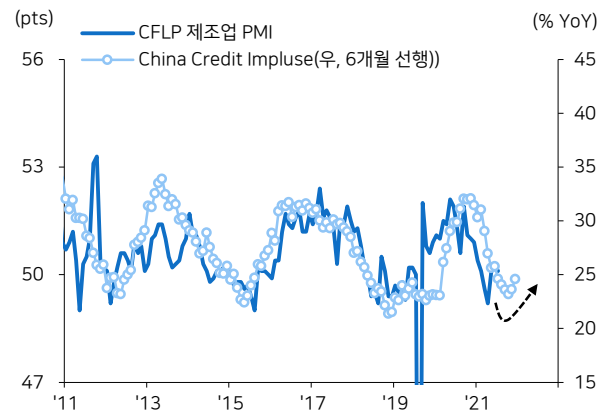
자료: 인민은행, 메리츠증권 리서치센터

그림3 중국 주요 대출금리 추이: 모기지론 추가 하락 예상



자료: 인민은행, 메리츠증권 리서치센터

그림4 China Credit Impulse와 관방 제조업 PMI



자료: CFLP, Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

## 단 '화끈한' 통화완화는 지양

다만 이번 보고서에서 '대수만관(大水漫灌)식'의 양적 완화를 지양하겠다'는 문구가 추가되었다. 이는 곧 시장 참여자들이 기대하는 '화끈한' 통화완화의 가능성이 낮음을 시사한다. 이런 미세한 정책기조의 변화는 미국의 가파른 정책 정상화 때문으로 판단된다.

## 미국의 가파른 정책 정상화가 걸림돌

현재 미국의 10년물 국채 금리가 2.0%까지 상승한 반면 중국 10년물 국채금리는 2.8%이다(1월에는 2.67%까지 하락하기도 함). 이에 중미 10년물 국채 금리 스프레드는 최고점이었던 250bp에서 88bp(2/14 기준)까지 하락해, 2013년 이후의 평균 레벨(133bp)보다 낮다. 만약 오는 3월부터 미국이 50bp씩 금리를 인상하는 한편, 중국이 금리를 인하한다면 양국의 국채 금리 스프레드는 50bp 이하로 하락하며 자본유출과 위안화 약세로 이어질 위험이 높아진다. 2013년 이후 스프레드가 50bp 이하로 하락한 적은 미중 무역전쟁이 심화된 '18년 10월~'19년 3월이었다(그림 5). 당시 위안화 환율은 달러당 7.0위안까지 절하됐었다.

그림5 중미 10년물 국채 금리 스프레드와 위안화 환율



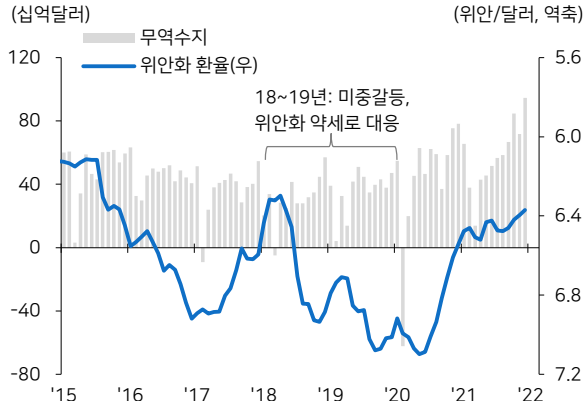
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

물론 중국은 지금 사상 최대 무역흑자와 자본시장 개방으로 위안화가 강세이기 때문에 중미 10년물 국채 금리 스프레드가 축소된다고 자본유출의 우려가 과거만큼 크지는 않다. 그러나 향후 수출 부진을 위안화 약세로 대응할 가능성이 있는 중국에게 미국의 가파른 정책 정상화가 반갑지만은 않다는 판단이다.

통화완화 여력이 축소되며  
재정정책을 비롯한 기타 부양책  
발표 예상, 전인대에서 확인

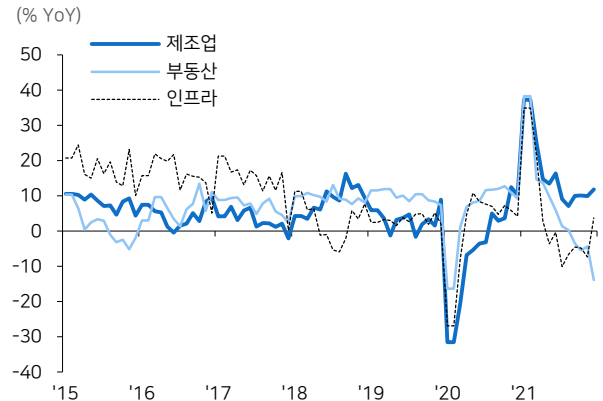
한편 '화끈한' 통화완화의 여력이 점차 줄어들며 중국은 연간 5.0~5.5%의 경제성장률을 달성하기 위해 재정지출 확대, 부동산 규제 추가 완화, 소비 부양책 등 통화정책 이외의 기타 다양한 부양책을 발표해야 할 것이다. 관련한 정책의 세부 내용과 강도는 동계올림픽 이후에 열리는 전인대(3/5)에서 추가 확인이 가능할 것으로 기대된다.

그림6 사상 최대 무역흑자는 위안화 강세 뒷받침



자료: 해관총서, 인민은행, 메리츠증권 리서치센터

그림7 항목별 고정자산투자 월별 증가율: 인프라투자 반등



자료: 국가통계국, 메리츠증권 리서치센터

## 본토 성장주 조정폭 확대는 약한 통화완화와 미국 금리 변동성에 기인

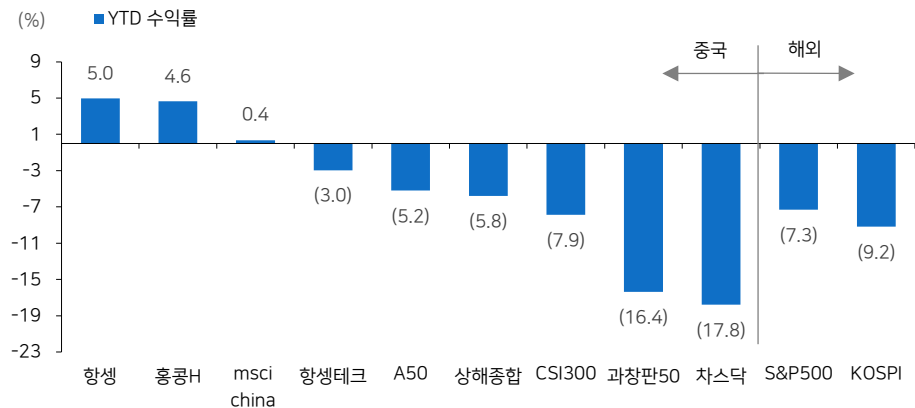
연초부터 중국 본토시장에서  
성장주 지수 급락

아이러니하게도 중국의 통화완화에도 불구하고, 본토 주식시장에서 차스닥(Chinext), 과창판50(Star50) 등 성장주 대표 지수들의 조정이 심했다. 이들은 연초대비 각각 18%, 17% 급락하며 상해종합지수는 물론 미국과 한국 증시에 비해서도 더 큰 변동성을 보였다. 왜 그럴까?

표면적인 이유는 다양한 루머에  
따른 대장주 주가 조정

표면적인 이유로는 중국 본토 성장 섹터의 대장주인 CATL(2차전지 대표기업)이 1) 미국으로부터의 제재 가능성, 2) 테슬라와의 협력 일부 종료, 3) 경기 안정화를 위한 중국정부의 탈탄소 목표 달성 시기 연장 등 정책 노이즈 때문이다. 그러나 지난 주말 회사의 공식 해명에도 불구하고 14일 CATL주가 반등폭은 3.7%에 불과했다. 직전주 17% 하락한 것에 비하면 미미해 주요 이유라고 보긴 어렵다.

그림8 '22년 연초대비 중화권 주식시장의 주요 지수 등락률 비교



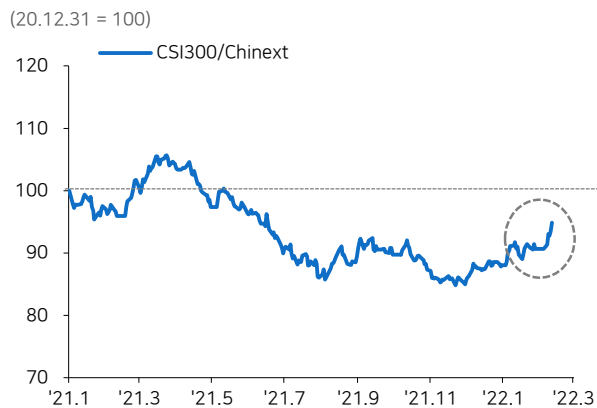
주: 2월 14일 기준  
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

탐다운 관점에서 성장주 조정은  
예상보다 약한 통화완화와 미국  
금리 변동성에 기인

탐다운 관점에서 연초 중국 본토 성장주의 조정은 근본적으로 '화끈한' 통화완화가 부재했기 때문으로 판단한다. 즉 현재 중국의 통화완화는 주로 경기 연착륙을 실현하기 위한 목적이기 때문에 은행, 부동산 등 기존 부실화 가능성이 높았던 업종의 밸류에이션 리레이팅에는 긍정적이지만, 고밸류 성장주의 추가 상승까지 견인하기는 부족하다는 생각이다(그림 9).

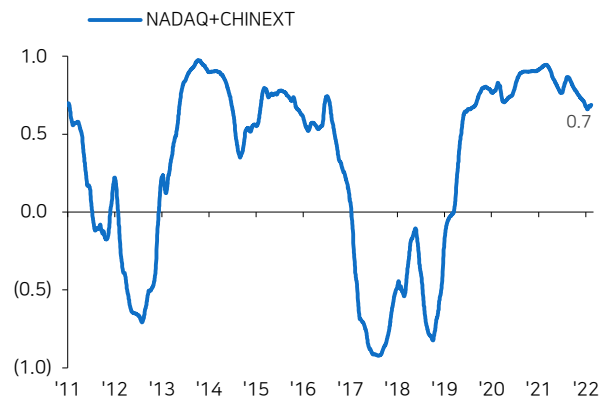
게다가 그동안 높은 상관관계를 보였던 미국의 성장주마저 미국채 금리 상승에 Risk-off로 이어졌다. 고밸류에이션을 부여 받는 성장주의 특성상 큰 폭의 밸류에이션 할인이 시작되면 단기 변동성이 더 커지는 특성이 있다.

그림9 중국의 경기 안정화 정책은 가치주 상대 강세로 연결



자료: Refinitiv, 메리츠증권 리서치센터

그림10 나스닥과 차스닥은 높은 상관관계를 나타내



자료: Refinitiv, 메리츠증권 리서치센터

### 성장주 반등은 빠르면 2분기 초 예상, 실적에 기반한 옥석가리기 필요

성장주 반등은 빠르면 2분기  
초에 1차 변곡점 맞이

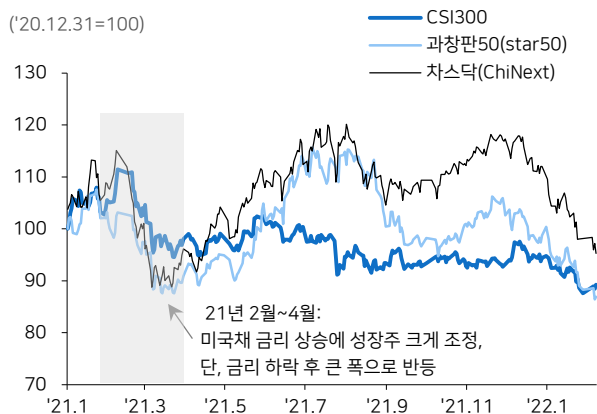
앞으로 중국 본토 성장주가 반등하려면 우선 매크로 측면에서 미국 금리가 진정되어야 할 것이다. 작년 2~3월 미국 국채 금리가 급등할 때에도 반도체, 2차전지를 비롯한 중국 성장주들이 일제히 폭락했지만, 이후 미국 금리가 하향 안정화되면서 가치주보다 더 큰 폭으로 반등했다. 올해는 작년과 달리 미국의 정책 정상화가 이루어지기에 반등폭은 제한적일 수 있겠으나 주가의 추가 하락 방어에는 긍정적일 것이다. 필자는 빠르면 인플레이션 우려가 완화되는 2분기 초가 1차 변곡점이 될 것으로 기대한다.

다만 중요한 것은 주가의 급격한 조정 이후 성장주들의 옥석 가리기가 나타날 가능성이 높다는 것이다. 과거 미국시장에서 장기적으로 크게 성장한 기업과 그렇지 못한 기업을 구분 지었던 기준은 밸류에이션 레벨 자체 보다는 '실적 성장'이었다 <1/27, 성장 기업, 고난의 기억들(이진우 연구위원) 보고서 참고>.



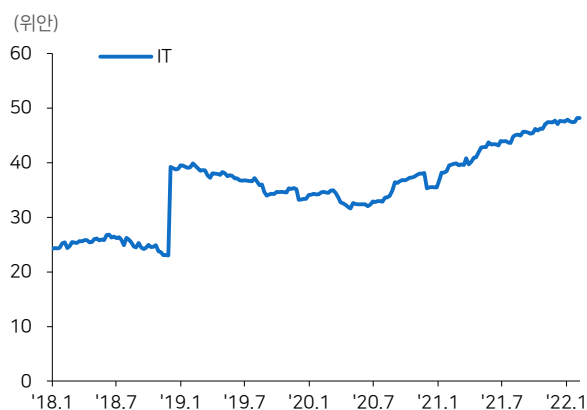
중장기 중요한 것은 실적 가시성: 중국도 마찬가지이다. 따라서 현재 중국 성장주를 고민하는 투자자가 있다면 '실적' 가시성이 높은 섹터 중심으로 압축해야 할 것이다. 현재 MSCI CHINA 기준으로는 IT, 자본재(2차전지)는 실적 가시성이 높으나, 헬스케어는 주가 폭락에도 이익 가시성이 낮아 당분간 보수적인 관점이 필요해 보인다.

그림11 '21년 성장주 데자뷰: 미국채 금리 하락 후 급등



자료: 중국본토 증권거래소, 메리츠증권 리서치센터

그림12 MSCI CHINA IT 섹터 12MF EPS



자료: I/B/E/S, 메리츠증권 리서치센터

그림13 MSCI CHINA 자본재(2차전지 포함) 섹터 12MF EPS



자료: I/B/E/S, 메리츠증권 리서치센터

그림14 MSCI CHINA 헬스케어 섹터 12MF EPS

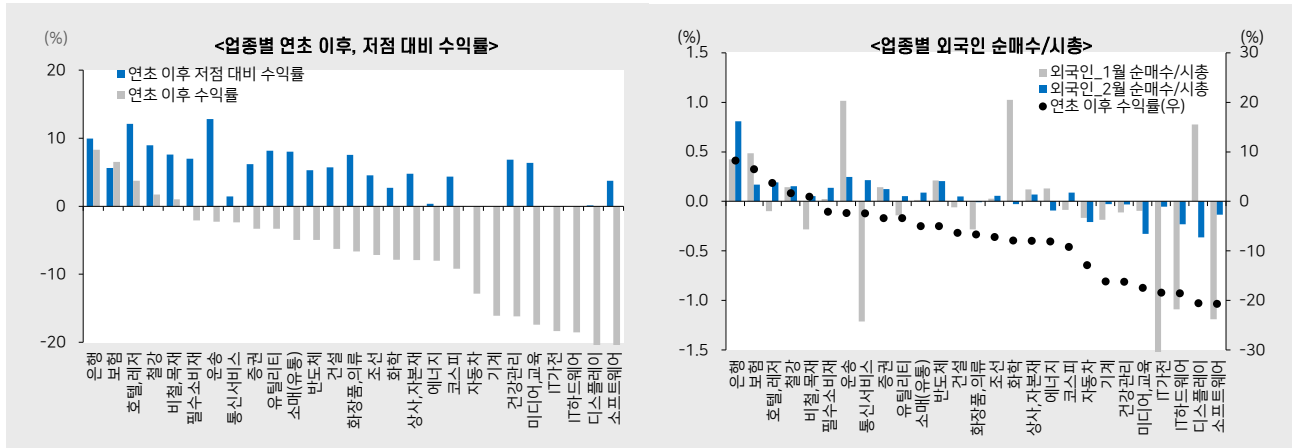


자료: I/B/E/S, 메리츠증권 리서치센터

## 오늘의 차트

강봉주 연구위원

## 코스피 반등: 연초 이후 외국인 순매수 지속 업종 주목



자료: Enguide, 메리츠증권 리서치센터

1월 27일 저점 이후 코스피 반등  
업종별 수익률

코스피가 연초 이후 1월 27일 저점 기준 12.5% 하락 후 3.4% 반등했다. 2월 코스피가 반등하면서 외국인은 코스피를 1.9조원 순매수했다. 업종별 연초 이후 수익률과 외국인 수급을 살펴보고자 한다. 연초 이후 수익률은 업종별로 차이가 나타났다. 은행 등 5개 업종은 저점 대비 큰 반등폭을 보이며 연초 대비 상승했다. 한편 IT가전, IT하드웨어 등 5개 업종은 지속적으로 하락해 저점을 갱신 중이다.

순매도 지속: 수익률 낮음  
순매수 지속: 수익률 높음

1,2월 월별 외국인 수급을 살펴보자. 1월에는 IT가전, IT하드웨어, 소프트웨어, 통신서비스 업종 순매도 강도(순매도금액/시총)가 1.0% 이상으로 높았다. 이들 중 통신서비스는 2월에 순매수세로 전환됐으나 이외 3업종은 2월에도 외국인 순매도가 지속됐다. 은행, 보험 업종은 1,2월 모두 외국인 순매수가 지속된 업종이다. 순매도 지속 업종 수익률이 낮았고, 순매수 지속 업종 수익률은 높았다.

충분히 하락한 후, 하락폭 절반 이상 반등, 외국인 순매수 뚜렷  
: 은행

가격과 외국인 수급 측면에서 긍정적인 업종을 찾아보자. 연초 이후 충분히(10% 이상) 하락한 이후, 하락폭의 절반 이상 반등했으면서, 외국인 순매수가 뚜렷하게 나타나는 업종으로 은행이 해당된다. 은행은 연초 이후 10.4% 하락했으나 저점 대비 9.9% 상승하면서 큰 반등폭을 보였고, 외국인 또한 지속적으로 순매수하고 있다.

충분히 하락한 후, 하락폭 절반 이상 반등X, 외국인 순매도 뚜렷  
: IT가전, IT하드웨어

반대로 가격과 외국인 수급 측면에서 부정적인 업종이다. 연초 이후 충분히(10% 이상) 하락했지만, 하락폭의 절반 이상 반등하지 못했고, 외국인 순매도가 뚜렷하게 나타나는 업종이다. IT가전과 IT하드웨어가 대표적이다. 각각 연초 대비 19.8%, 17.9% 하락했으나 반등하지 못하고 있고, 1월 외국인 순매도 강도가 높았으며 2월에도 외국인 순매도가 지속되고 있다.



## 칼럼의 재해석

양승수 연구원

## LTO 배터리, 대체재와 차세대 그 어딘가 (Sustainable-bus)

2차전지의 대명사는 리튬이온배터리(LIB)이나 시장에는 다양한 2차전지가 존재한다. 이 중 납축전지는 LIB가 등장하기 전까지 가장 많이 사용된 2차전지로 자동차 전력 공급배터리 부문에서 여전히 큰 시장을 형성하고 있다. '19년 기준으로 납축전지 시장규모는 LIB시장보다 오히려 컸고 '25년에는 519억 달러로 전체 2차전지 시장 내 34.5%의 비중을 차지할 전망이다. 납축전지는 안전하고 저온·고온 특성 등에서 장점을 지니고 있으나 매우 무겁고 환경에 해롭다. 주행거리 증가와 ESG 측면에서 많은 업체들이 납축전지를 제외하고 LIB를 채택하는 방안을 연구하고 있다. 그러나 납축전지가 LIB대비 월등히 저렴하고, 안전성 및 저온·고온 특성에서 장점을 가지고 있기 때문에 LIB가 모든 납축전지 시장을 대체하기에는 어려울 전망이다. 특히 극도의 안전성이 요구되는 산업, 군용계에서는 LIB의 침투가 더욱 어렵고 납축전지의 사용이 지속될 가능성이 높다

이런 상황에서 주목 받는 배터리가 바로 LTO 배터리이다. LTO 배터리는 양극은 LIB처럼 삼원계를 사용하고 음극을 흑연이 아닌 Titanate로 구성한다. 당연히 납축전지와 다르게 납과 황산을 사용하지 않아 친환경적이고 리튬을 사용해 가볍다. LTO 배터리의 가장 큰 장점은 스피넬 구조를 이루고 있기 때문에 리튬이온이 충/방전 되는 과정에서 팽창과 수축을 반복하는 흑연과 다르게 부피 변화를 무시할 수 있는 Zero-Strain의 특성을 지니고 있어 안전하다는 점이다. 또한 리튬의 삽입 과정이 1.5V 근처에서 일어나기 때문에 SEI층을 형성하지 않아 온도에도 매우 강하다. 안전성이 요구되는 시장과 추운 지방에서 사용되는 자동차, 트럭, 중장비, 철도, 요트 등과 같은 이동수단들에 LIB의 대안으로 사용이 가능하다.

다만 LTO의 구동 전압은 2.4V로 삼원계의 3.6V에 비해 낮아 에너지밀도 면에서 경쟁력이 떨어진다. 이로 인해 높은 에너지밀도가 필요한 BEV 보다는 높은 충방전 성능이 요구되는 하이브리드 자동차와 출력과 긴 수명이 요구되는 상용차 중심으로 사용되고 있다. 현재 LTO 배터리의 절대강자는 일본의 '도시바'이다. '도시바'의 주력상품인 SCIB(Super Charge ion Battery)는 2011년 미쓰비시의 하이브리드차 i-MiEV 배터리로 채택되면서 등장하였고 그 후 닛산의 경차 'DAYZ', 스즈키의 'Spacia' 등에 탑재되었다. 최근에는 애플의 배터리 후보로 검토되었다는 기사와 Toyota의 새로운 e-SUV에 탑재되었다는 기사가 등장하여 주목을 끌고 있다. 국내에는 '그리너지'가 최근 리비안과의 공급계약 사실이 알려지며 많은 관심을 받고 있다. '그리너지'는 현재 차량으로 상용화되어 사용되는 도시바(각형)와 Yinlong(원통형)과 다르게 파우치형 LTO를 양산하고 전기차용으로 내부 연결 구조에 관한 특허 기술을 적용하여 전압을 3.8V로 올린 LTO 배터리 양산을 시작하였다는 점에서 강점을 지니고 있다.

## 납축전지, 안정성이 높은 장점

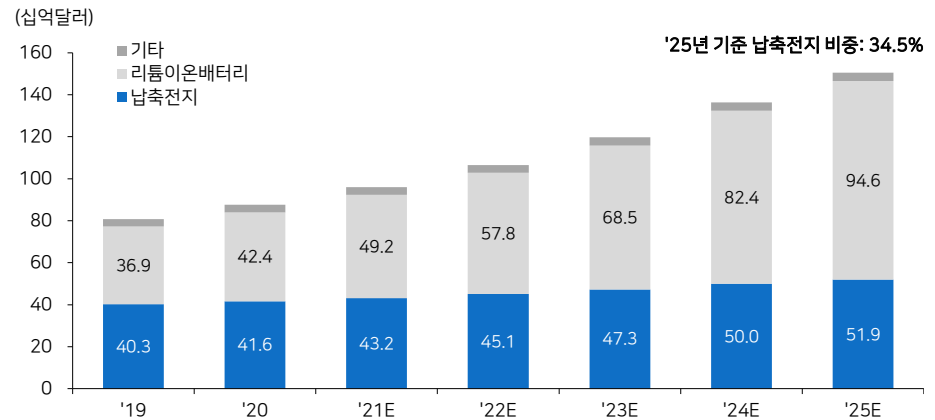
## 다양한 2차전지

2차전지의 대명사는 리튬이온배터리(LIB)이다. LIB는 지구상에서 가장 가벼운 금속인 리튬을 사용해 제조되기 때문에 가볍고 에너지밀도가 높다. 모바일 기기에서 사용되기 시작해 전동공구시장, 전기차까지 사용 범위가 크게 늘어나며 2차전지 산업에서 가장 중요한 제품이 되었다. 그러나 배터리 수명이 다한 후 교체하지 않고 지속적으로 충전하고 재사용이 가능한 전지는 모두 2차전지이다. 시장에는 납축전지, 니켈수소전지, 알칼리축전지, 레독스플로우전지, 전고체전지 등 다양한 2차전지가 존재한다.

시장 규모가 여전히 큰  
납축전지

이 중 납축전지는 리튬이온배터리가 등장하기 전까지 가장 많이 사용된 2차전지로 자동차 전력 공급배터리 부문에서 여전히 큰 시장을 형성하고 있다. 양극에는 납을, 음극에는 이산화납을 사용하기 때문에 LIB 대비 저렴하며 안전성이 높고 저온·고온 특성 등에서 장점을 지니고 있다. 보통 자동차는 시동을 걸리지 않는 상황에서 일부 전자 부품을 작동시킬 수 있는 전기에너지를 공급하기 위해서 12V 짜리 납축전지를 탑재한다. 전기차에도 내연기관차와 유사한 부품이 사용되기 때문에 대부분의 전기차에 납축전지는 똑같이 탑재되고 있다. '19년 기준으로 납축전지 시장규모는 LIB시장보다 오히려 컸고 '25년에는 519억 달러로 전체 2차전지 시장 내 34.5%의 비중을 차지할 전망이다.

그림1 글로벌 2차전지 시장 규모 및 전망



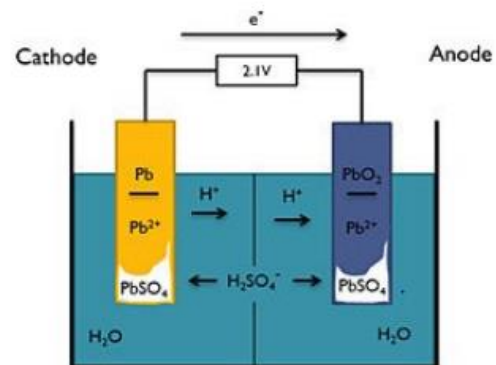
자료: Technavio, 메리츠증권 리서치센터

그림2 납축전지 형태



자료: 세방전지

그림3 납축전지 구성



자료: 메리츠증권 리서치센터

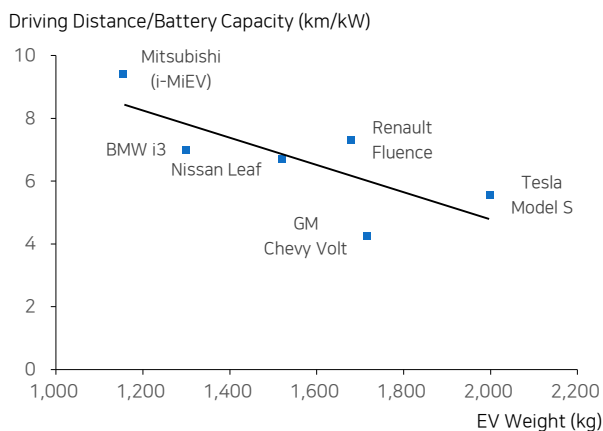
## 무거운 납축전지

다만 납의 원자량이 높기 때문에 납축전지는 LIB 대비 매우 무겁다. 12V/34Ah 납축전지의 질량이 10Kg인 경우 LIB로 구성했을 경우 3Kg의 무게만으로도 동일한 에너지밀도 구현이 가능하다. 자동차부품연구원의 연구에 따르면 차량 무게가 1% 줄어들 때마다 주행거리는 0.53% 증가하는 상관관계가 존재한다. 전기차는 기존 차량에 비해 연료 효율성이 떨어지는 문제를 극복하고 1회 충전당 주행거리를 내연기관 자동차 수준으로 끌어올려야 하는 과제를 안고 있다. 연료 효율을 늘리기 위해 차량 무게를 조금이라도 줄이는 것이 아주 중요하기 때문에 납축전지의 존재는 큰 걸림돌이다.

### 안정성으로 인해 완전한 대체가 어려운 상황

결국 주행거리 증가를 위해 많은 완성차 업체들이 전기차에서 납축전지를 제외하고 LIB를 채택하는 방안을 연구하고 있다. 연구의 결과로 선두업체인 Tesla는 Model Y에서 납축전지를 탑재하지 않고 LIB가 납축전지의 역할을 수행할 수 있는 내부 설계를 성공하였다. 그러나 납축전지가 LIB대비 월등히 저렴하고, 안전성 및 저온·고온 특성에서 장점을 가지고 있기 때문에 LIB가 모든 납축전지 시장을 대체하기에는 어려울 전망이다. 특히 극도의 안전성이 요구되는 산업, 군용계에서는 LIB의 침투가 더욱 어렵고 납축전지의 사용이 지속될 가능성이 높다

그림4 주행거리와 무게의 연관성



자료: 자동차부품연구원, 메리츠증권 리서치센터

표1 12V/34Ah 납전지 기준 소재별 비교

| 종류    | 질량 (kg) | 비율 (배) | 체적 (ℓ) | 비율 (배) |
|-------|---------|--------|--------|--------|
| 납     | 10      | 3.3    | 4.8    | 6      |
| 니켈카드뮴 | 10      | 3.3    | 3.2    | 4      |
| 니켈수소  | 6       | 2      | 1.6    | 2      |
| 리튬이온  | 3       | 1      | 0.8    | 1      |

자료: 메리츠증권 리서치센터

### LTO(Lithium Titanate) battery, 대체재의 등장,

#### 납축전지의 또다른 리스크 환경오염

여러 장점으로 인해 아직 사용되고 있지만 납축전지의 사용의 또 다른 리스크는 바로 환경오염이다. 납축전지의 음극과 양극에 사용되는 납과 전해액에 사용되는 황산은 폐기 시 환경에 매우 해롭다. 또한 납축전지는 제조단계에서 다량의 탄소를 배출하기 때문에 글로벌 탄소 중립 기조에 반하는 제품이라고 할 수 있다. 무게와 환경 등의 리스크로 인해 대체재의 중요성이 부각되고 있는데 주목 받는 배터리가 바로 LTO 배터리이다.

#### 대체재의 등장, LTO 배터리

LTO 배터리는 양극은 LIB처럼 삼원계를 사용하고 음극을 흑연이 아닌 Titanate로 구성한다. 당연히 납축전지와 다르게 납과 황산을 사용하지 않아 친환경적이고 리튬을 사용해 가볍다. 이외에도 LTO는 여러 장점을 가지고 있는데 가장 큰 장점은 스피넬 구조를 이루고 있기 때문에 리튬이온이 충/방전 되는 과정에서 팽창과 수축을 반복하는 흑연과 다르게 부피 변화를 무시할 수 있는 Zero-Strain의 특성을 지니고 있어 안전하다는 점이다. 또한 높은 열 폭주 온도(400도 이상)로 인해 폭발 및 발화 위험도 상대적으로 적다. 높은 안정성으로 인해 기존 LIB와 다르게 극도의 안정성이 필요한 군수, 철도, 항공, 조선 등의 분야에서 사용이 가능할 전망이다.

## LTO 배터리의 다양한 장점

이외에도 LTO 배터리는 우수한 저온 성능(-30도), 강한 출력(10C), 긴 수명(7,000회 이상), 고속 충전 등의 장점을 지니고 있다. 흑연을 사용하는 LIB는 작동 온도가 0°C 이하로 낮아짐에 따라 과전압과 흑연 표면에 생성되는 SEI(Solid Electrolyte Interphase) 층에 의한 저항 등으로 리튬이온이 흑연 층상 내부로 삽입되지 못하고 석출이 되는 Li-plating 현상이 초래되어 본래의 용량을 구현하지 못하게 되는 문제점을 가지고 있다. 그러나 LTO는 리튬의 삽입 과정이 1.5V 근처에서 일어나기 때문에 SEI층을 형성하지 않아 온도에 강하다. 추운 지방에서 사용되는 자동차, 트럭, 중장비, 철도, 요트 등과 같은 이동수단들에 LIB의 대안으로 사용이 가능하다.

## 낮은 에너지밀도가 단점

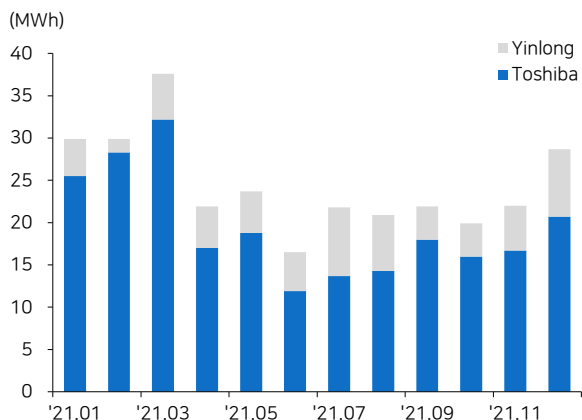
물론 LTO 배터리도 단점이 존재한다. 가장 큰 단점은 에너지밀도가 떨어진다는 점이다. LTO의 구동 전압은 2.4V로 삼원계의 3.6V에 비해 낮아 에너지밀도 면에서 경쟁력이 떨어진다. 이로 인해 현재 LTO를 양산하는 대표적인 업체는 일본의 도시바와 중국의 YinLong인데 높은 에너지밀도가 필요한 BEV 보다는 높은 충방전 성능이 요구되는 하이브리드 자동차와 출력과 긴 수명이 요구되는 상용차 중심으로 사용되고 있다.

표2 리튬 이온 배터리 종류별 특징

| 구분        | NCM         | LFP      | NCA     | LTO        |
|-----------|-------------|----------|---------|------------|
| 전압(V)     | 3.6, 3.7    | 3.2, 3.3 | 3.6     | 2.4        |
| 용량(Wh/kg) | 150-220     | 90-120   | 200-260 | 50-80      |
| 수명        | 1,000-2,000 | 2,000>   | 500     | 3000-7,000 |

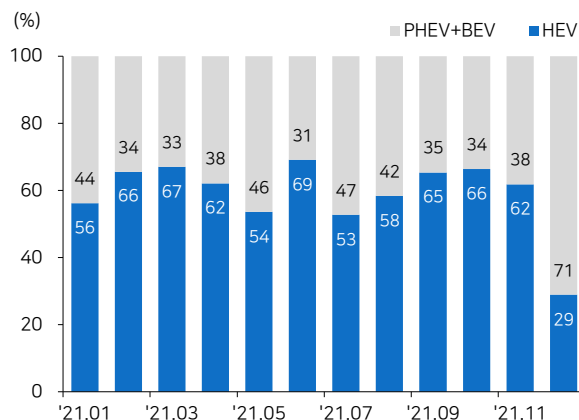
자료: Battery University, 메리츠증권 리서치센터

그림5 LTO 배터리 출하량 추이



자료: 산업자료, 메리츠증권 리서치센터

그림6 LTO 배터리 출하량 내 HEV 비중



자료: 산업자료, 메리츠증권 리서치센터

## 절대강자(도시바)와 신흥강자(그리너지)에 주목

### LTO 배터리의 절대강자 도시바

LTO 배터리 관련 주목해야 될 업체는 기존의 절대강자인 도시바와 한국의 신흥강자인 그리너지이다. 도시바의 주력상품인 SCiB(Super Charge ion Battery)는 2011년 미쓰비시의 하이브리드차 i-MiEV 배터리로 채택되면서 등장하였고 그 후 닛산의 경차 'DAYZ', 스즈키의 'Spacia' 등에 탑재되었다. 최근에는 애플카의 배터리 후보로 검토되었다는 기사와 Toyota의 새로운 e-SUV에 탑재되었다는 기사가 등장하여 주목을 끌고 있다. 도시바의 SCiB는 20~23Ah급 고용량 셀로 에너지밀도는 kg당 90Wh 내외로 하이니켈 배터리 대비 낮지만 사이클 수명이 좋고 6분 내 80%까지 충전이 가능하다. 글로벌 완성차 선두업체이자 본격적인 전기차로의 전환을 발표한 도요타와 협업하고 있고 상용화 이력이 오래되었다는 점에서 LTO 배터리 시장의 성장과 함께 도시바의 SCiB의 수요도 꾸준히 늘어날 전망이다.

### 리비안과 공급 계약을 체결한 한국의 '그리너지'

국내에서 유일하게 LTO 배터리 양산화에 성공한 업체로는 그리너지가 있다. 그리너지의 LTO 배터리는 최근 미국 리비안 전기 픽업트럭 'R1T'의 카메라·통신모듈 등 전장 부품에 동력을 공급하는 역할로 공급이 확정되어 주목을 받고 있다. 가장 큰 특징으로는 현재 차량으로 상용화되어 사용되는 도시바(각형)와 Yinlong(원통형)과 다르게 파우치형 LTO를 양산한다는 점이다. 파우치형은 다른 셀 타입과 다르게 높은 설계 자유도를 가지고 있기 때문에 다양한 산업군에서 응용될 가능성이 높다. 또한 현재 납축전지를 대체하고 있는 제품들은 기존의 LTO 배터리와 같은 2.4V 전압을 가지고 있으나 그리너지는 전기차용으로 내부 연결 구조에 관한 특허 기술을 적용하여 3.8V로 올린 LTO 배터리 양산을 시작하였다. 현재는 LTO 배터리가 납축전지를 대체하는 용도와 LIB가 쓰이기 어려운 산업 위주로 사용되고 있으나 향후 고객 품질 승인 통과를 통한 전기차로의 채택이 본격화된다면 그리너지의 배터리의 본격적인 사용 확대가 예상된다.

그림7 도시바의 SCiB 배터리 발전형태



자료: Toshiba, 메리츠증권 리서치센터

원문: NMC, LFP, LTO. What's the Difference? - Sources: Sustainable-bus