

KDB리포트

KDB Report

이슈브리프

지속가능연계대출 개요 및 동향

메타렌즈 기술 및 개발 동향

국제금융시장

금융시장

금리 · 환율 · 주가



KDB리포트 Contents

이슈브리프

| | |
|------------------------|---|
| 지속가능연계대출 개요 및 동향 | 1 |
| 메타렌즈 기술 및 개발 동향 | 4 |

| | |
|--------------|---|
| 국제금융시장 | 7 |
|--------------|---|

금융시장

| | |
|--------------------|----|
| 금리 · 환율 · 주가 | 10 |
|--------------------|----|

지속가능연계대출 개요 및 동향

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
황현정 (hhj03@kdb.co.kr)

- ◆ 지속가능연계대출은 대출금리를 차입기관의 지속가능성 경영목표 이행여부에 연계한 대출상품 또는 관련 여신상품으로, '17년 도입된 이후 '19년 자발적 가이드라인인 '지속가능연계대출 원칙'이 수립됨
- ◆ 전세계 지속가능연계대출 차입 규모는 '17년 8십억 유로에서 '22년 726십억 유로로 급증했으며, 국내에서는 '22년 하반기 일부 기업에서 활용하기 시작

□ 지속가능연계대출은 대출금리를 차입기관의 지속가능성 경영목표 이행여부에 연계

- 지속가능연계대출(Sustainability-Linked Loan, SLL)은 대출금리를 차입기관의 환경·사회·지배구조(ESG) 등 지속가능성 관련 경영목표 이행여부에 연계한 대출상품 또는 관련 여신상품
 - '17년 Philips社가 Sustainalytics*의 ESG 등급에 금리를 연계한 10억 유로 규모의 회전 신용거래 한도(Revolving Credit Facility)**를 개설한 것이 시초
 - * 글로벌 펀드평가회사인 모닝스타의 자회사이며 ESG 평가기관
 - * 16개 은행단의 신디케이트론으로, ING가 지속가능성 코디네이터로서 대표 역할 수행
 - 차입기관의 지속가능성 향상을 목표로 하며, 대출자금의 사용처가 정의되어 있지 않아* 기업의 사업목적에 부합하는 일반적인 프로젝트에 자금 사용 가능
 - * 반면 녹색대출(Green Loan)과 사회적대출(Social Loan)은 자금사용처가 관련 분야로 한정
 - 차입자의 지속가능성 경영목표 이행여부는 사전적으로 정의된 핵심성과지표(KPI)와 지속가능성목표(SPT)에 따라 측정하고, 목표 달성시 대출금리 스프레드를 인하*하거나 미달성시 인상하는 조항을 추가로 적용(two-way 방식)
- '19.3월 LMA, LSTA, APLMA* 공동으로 지속가능연계대출에 대한 자발적인 가이드라인인 '지속가능연계대출 원칙'을 발표('23.2월 업데이트)
 - * LMA(Loan Market Association), LSTA(Loan Syndications & Trading Association), APLMA(Asia Pacific Loan Market Association)
 - 동 원칙은 글로벌 금융시장에서 활발하게 활동하고 있는 대표 금융기관들로 구성된 워킹그룹이 개발한 자발적인 가이드라인으로,
 - ① 핵심성과지표(KPI) 선정, ② 지속가능성목표(SPT) 측정, ③ 대출의 특성, ④ 보고, ⑤ 검증의 5개 핵심요소로 구성

‘지속가능연계대출 원칙(Sustainability-Linked Loan Principles)’ 주요 내용

| 구분 | 주요 내용 |
|--------------------|--|
| ① 핵심성과지표 (KPI) 선정 | <ul style="list-style-type: none"> - KPI는 차입기관의 핵심 지속가능성 전략 및 사업 전략 관련 중요한 지표로 선정 - 차입기관의 현재 및 미래 경영활동에 전략적으로 중요해야 함 - 일관된 방법으로 측정 가능해야 하며, 벤치마크가 될 수 있어야 함 |
| ② 지속가능성목표 (SPT) 측정 | <ul style="list-style-type: none"> - 각각의 KPI에 따른 SPT 측정절차가 지속가능연계대출 구조화의 핵심 - SPT는 다음의 기준을 충족해야 함 <ul style="list-style-type: none"> i. 일상적인 영업(business as usual)의 수준을 넘어서는 중요한 수준의 개선 ii. 벤치마크 또는 외부 레퍼런스와 비교 가능해야 함 iii. 차입기관의 지속가능성 전략과 일관성을 지녀야 함 iv. 대출과 동시에 또는 대출 실행 이전에 설정되어야 함 - SPT 관련 은행에 제공해야하는 정보는 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> i. 목표 이행 일정 ii. 검증된 기준 또는 과학 기반의 기준점 iii. 기준점이 조정 또는 재산정 되는 경우 iv. ESG 전략, 거버넌스, 투자 등의 관점에서 SPT 달성 방안 설명 v. SPT 달성에 영향을 줄 수 있으나 대출기관의 통제 밖에 있는 기타 요인 |
| ③ 대출의 특성 | <ul style="list-style-type: none"> - 사전적으로 정의된 SPT의 달성 여부에 따라 경제적 결과가 달라지는 것이 지속가능연계대출의 핵심적인 특징, 예를 들어 SPT 달성시 대출금리 스프레드를 인하 |
| ④ 보고 | <ul style="list-style-type: none"> - 차입기관은 은행에 다음의 정보를 연간 1회 이상 보고해야 함 <ul style="list-style-type: none"> i. SPT가 도적적인 동시에 차입기관의 사업과 관련성이 있다는 최신 정보 ii. 해당 연도의 SPT 이행사항 요약 및 검증 보고서 - 기관의 Annual Report나 지속가능성 보고서에 관련 내용을 공시할 수 있으나, 공시 없이 대출은행에만 보고서를 제출할 수도 있음 |
| ⑤ 검증 | <ul style="list-style-type: none"> - 차입기관은 개별 KPI와 관련된 SPT에 대하여 감사인, 환경 컨설턴트, 신용평가사 등으로부터 독립적인 외부 검증을 받아야 함 - 외부기관의 사전 검토는 권고사항인 반면, 사후 검증은 필수 사항임 |

자료 : Sustainability-Linked Loan Principles('23.2월)

□ 유럽을 중심으로 지속가능연계대출 규모가 급증하고 있으며 국내에서는 시작 단계

○ 전세계 지속가능연계대출 차입 규모는 '17년 8십억 유로에서 '22년 726십억 유로로 급증, '22년 기준으로 자금사용처가 한정되어 있는 녹색대출 대비 4.8배 규모

* '22년 기준 지속가능연계대출 규모 726 십억유로, 녹색대출 규모 151 십억유로

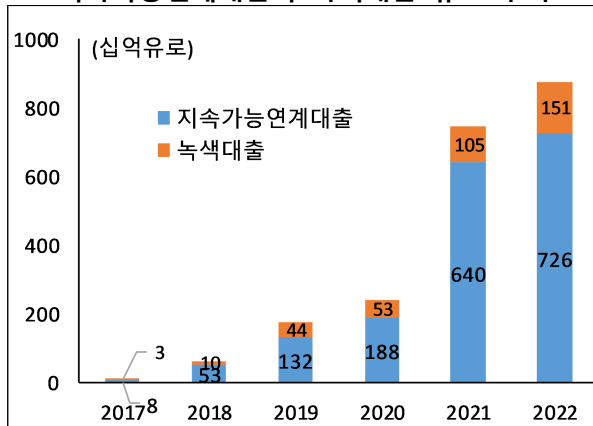
- '17~'21년 중 573개의 지속가능연계대출 표본을 대상으로 분석한 연구*에 따르면, 지속가능연계대출은 평균 2개의 지속가능성 KPI를 포함하고 SPT가 주로 환경** 분야에 집중되어 있으며 목표 달성시 조정스프레드는 5bp 수준

* M Loumioni & G Serafeim('22.11), "The Issuance and Design of Sustainability-linked Loans", Working Paper 23-027, Harvard Business School

- * 탄소배출량, 폐기물 관리, 수자원 관리 등의 분야로, 사회 분야 대비 중요도가 높고 측정이 용이
- 지역적으로는 주로 유럽에서 대출이 이뤄지고 있으며, 주간사 기준으로 상위 5개 금융기관*이 차지하는 비중이 총 대출규모의 30%에 불과, 다양한 기관들이 지속가능연계대출 시장에 참여하고 있는 것으로 나타남

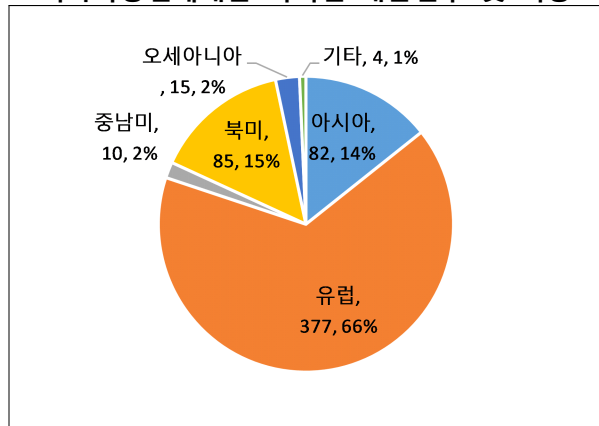
* Bank of America, BBVA, BNP Paribas, JPMorgan, ING bank

지속가능연계대출과 녹색대출 규모 추이



자료 : Refinitive Loan Connector, BBVA 재인용

지속가능연계대출 지역별 대출건수 및 비중



자료 : M Loumioni & G Serafeim('22.11)

- 국내에서는 신한은행과 신한캐피탈, SK지오센트릭이 '22년 하반기 각각 지속가능연계대출 계약을 체결하는 등 지속가능연계대출 활용이 시작되는 단계

국내기관의 지속가능연계대출 현황

| 시기 | 기관명 | 금액 | 주요 내용 |
|---------|---------|--------|--|
| '22.9월 | 신한은행 | 4억달러 | - 국내 최초 지속가능연계대출 - 외화 클럽론으로 연간 목표 달성시 금리 5bp 인하 조건 |
| '22.10월 | 신한캐피탈 | 1800억원 | - 신디케이트론으로 연간 목표 달성시 금리 5bp 인하 조건 |
| '22.11월 | SK지오센트릭 | 4750억원 | - 플라스틱 재활용 규모 증대('25년까지 90만톤)와 온실가스 배출량 감축('25년까지 '19년 대비 24.9%) 목표 달성시 금리 조정 조건 - 대출자금은 울산 리사이클 클러스터 구축 등 ESG 사업 확대에 사용 예정 |

자료 : 각사 보도자료 및 언론보도

메타렌즈 기술 및 개발 동향

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터
양현기 (yhg@kdb.co.kr)

- ◆ 메타렌즈는 '19년 다보스포럼에서 선정한 10대 미래 기술 중 하나로, 표면에 나노크기의 입자들을 주기적으로 배열하여 빛을 특정 지점으로 모아주는 초박막 평면 렌즈임
- ◆ 기존 렌즈제품은 스마트폰용 카메라의 고성능을 위해 여러 개의 렌즈를 결합하여 생산하는데 외관을 넘어서 카메라가 튀어나오는 현상이 발생하여, 이러한 물리적 한계를 극복하고자 메타렌즈 등장
- ◆ '25~'27년 메타렌즈를 적용한 제품이 상용화 될 것으로 예상됨에 따라 국내·외에서 메타렌즈 공정 개발, 소재 개발 등의 다양한 노력이 이루어지고 있음

□ 메타렌즈(meta-lens)는 굴곡이 없는 평면렌즈로 빛의 파장보다 작은 나노입자를 표면에 배열하여 빛을 특정 지점으로 모아주는 역할을 하며, 비금속 유전체 소재인 Nanorod, Nanopillar 등의 나노입자를 사용하여 제조함

- 빛의 파장(400~700nm)보다 작은 나노(nm)크기의 메타원자*를 메타표면**에 일정한 주기로 배열하여, 입사된 빛의 방향을 틀어 특정 지점으로 빛이 향하도록 하는 기술
 - 반도체 공정 기술의 발달로 집중 이온빔(Focused Ion beam), 전자빔 리소그래피(E-beam lithography) 등의 공정 장비를 이용한 수십 나노미터 이하의 미세패턴 형성 공정 기술이 개발되어, 빛의 파장 이하로 나노 구조물을 만드는 것이 가능해짐

* 메타원자 : 자연계 물질의 기하학적 특성을 활용하여 인위적으로 특정 물성을 지니도록 설계 및 제작된 구조체

** 메타표면 : 메타원자가 일정 주기로 배열된 표면으로 입사된 빛의 방향을 특정 지점으로 모아주는 특성을 가짐

- 메타원자는 나노스케일의 물체로 Nanorod와 Nanopillar 형태가 대표적이며, 초기 단계에서는 금속 소재로 제작되었다가 투과율*의 한계로 인해 최근에는 비금속 유전체(이산화티타늄(TiO₂), 질화갈륨(GaN) 등)로 제작하기 시작

* 투과율 : 입사된 빛의 세기에 대한 투과된 빛의 세기의 비(比)로 투과율이 높을수록 빛이 잘 전달됨

- Nanorod는 약 1~100nm의 크기로 기하학적인 위상을 이용하여 빛의 진행방향을 조절함
- Nanopillar는 직경 약 10nm의 원기둥의 형태로 직경을 변경하여 굴절률을 변경함

□ 기존 렌즈 제품은 연마된 유리 등을 통해 빛을 모으는 방식으로 스마트폰용 카메라에 장착 시 일명 '카툰튀*'가 존재하게 되며, 이러한 물리적 한계를 극복하고자 메타렌즈 등장

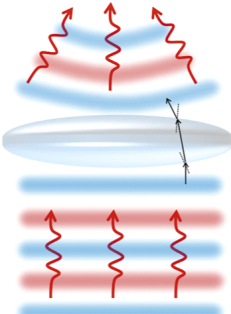
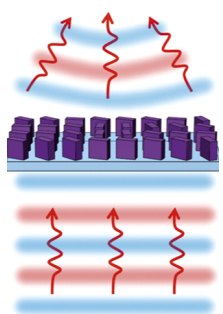
* 카툰튀 : 스마트폰 외관으로 카메라가 튀어나오는 형태

○ 대부분의 스마트폰용 카메라 렌즈는 고성능을 위해 몇 개의 볼록렌즈와 오목렌즈가 결합되어 만들어지는데, 렌즈의 개수 증가로 카메라가 스마트폰 외관으로 튀어나오는 형태가 발생

- 렌즈의 광학 수차*나 초점상의 결함을 보정하기 위해 여러 개의 렌즈 결합은 필수적

* 광학 수차 : 빛이 광학계를 통과하여 상을 맺을 때 한 점에 모이지 않고 일그러지는 현상

기존 렌즈와 메타렌즈의 특성 비교

| | 기존 렌즈 | 메타렌즈 |
|------|--|--|
| 개략도 |  |  |
| 집광방식 | 3차원 렌즈 표면 | 2차원 기하학적인 나노 구조물 |
| 두께 | >mm, cm | >1μm |
| 물질 | 플라스틱, 유리 등 | Si, SiN, GaN, TiO ₂ 등 |
| 제조 | 연마 | 리소그래피 ^{주)} |

주 : 웨이퍼 상에 패턴을 형성하기 위해 사진기술을 이용하여 패턴을 전사하고, 필요없는 부분을 식각하는 기술
 자료 : MRS Bulletin ('20.3), "Metasurface optics for imaging applications"

□ 또한, 메타렌즈는 렌즈의 물리적 움직임 없이 표면상 배열된 메타원자의 위상 변경 등을 통해 초점 조절이 가능함에 따라 차지하는 공간이 작은 장점이 있음

○ 기존의 렌즈는 렌즈를 지난 빛이 센서에 상을 맺도록 하기 위한 초점거리가 렌즈의 물리적 이동을 통해서만 확보되어, 카메라가 커지는 현상이 발생

○ 메타렌즈의 경우 다양한 방법으로 위상의 변화를 줌으로써 작은 공간 내에서 초점 거리를 조절할 수 있는 능력을 가지고 있고, 빛의 파장보다도 짧은 거리에 있는 두 물체를 구분할 수 있을 정도로 분해능이 높음

- 애플이 '25~'27년에 출시되는 아이폰 페이스 ID 렌즈에 메타렌즈 기술을 적용할 것이라는 예상에 따라 각국의 산업체·연구소 등에서는 메타렌즈 기술에 대한 연구가 활발
 - 메타렌즈는 스마트폰 등 기기의 카메라 성능을 유지하면서도 디자인 문제를 해결할 수 있는 기술로, 관련 기술 개발이 점차 늘어날 것으로 예상
 - 애플의 메타렌즈 적용 예상에 따라 대만 비스에라社와 삼성전기, LG이노텍 등이 제품을 개발중인 것으로 알려짐
 - 비스에라社는 애플과 메타렌즈 관련 파트너십 하에 '22년부터 AR·VR 기기용 메타렌즈 공정을 준비 중으로 알려짐
 - 삼성전기와 LG이노텍도 모바일 제품, 차량용 소형카메라 구현을 위해 메타렌즈를 개발 중인 것으로 발표('22년)
 - 미 하버드대, MIT 재료연구소, 국내의 기초과학연구소(IBS) 등 각국의 연구소들도 TiO₂, GSST*등의 다양한 소재를 사용한 메타렌즈 개발을 진행중임
 - * GSST : CD를 만드는 재료인 GST(게르마늄, 안티몬, 텔루르로 구성)에 셀렌을 첨가시킨 물질

국제금융시장 4월 동향 및 5월 전망

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
 윤영교 (yoonyk@kdb.co.kr)
 양서영 (syeong@kdb.co.kr)

- ◆ **(환율)** 4월 원/달러 환율은 달러 약세에도 불구하고 무역수지 적자 지속 등으로 상승하였으며, 5월에는 달러 약세 흐름 예상되나, 무역적자 지속으로 환율 하락 폭 제한적일 전망
- ◆ **(금리)** 4월 주요국 국제금리는 경기둔화 우려 감소, 주요국 기준금리 인상 가능성 등으로 상승하였으며, 5월은 FOMC, ECB의 기준금리 결정에 따라 변동할 전망
- ◆ **(주가)** 4월 주요국 주가지수는 상승세를 보였고, 5월에는 주요국 금리인상 추이, 기업 1분기 실적발표 및 중국 경제 회복 여부 등에 따라 변동할 전망

□ 4월 주요 경제·금융 동향 : 한은은 경기둔화 우려 및 물가 안정 상황 감안하여 기준금리를 동결하였고, IMF는 한국 경제성장률 전망치를 1.5%로 기존보다 하향

- 한국은행은 금통위(11일)에서 기준금리 동결(3.5%)
 - 국제유가 안정 등으로 물가상승률이 둔화('23.3월 4.2%)하고 있어 인플레이션 압력 완화된 가운데, 수출 부진 등으로 경제성장률이 '23.2월 예상치(1.6%)를 하회할 것으로 전망되어 만장일치로 기준금리 동결
 - 단, 이창용 총재는 기자회견을 통해 물가상승률이 중장기 목표(2%)로 수렴한다는 확신이 들기 전까지 금리 인하 논의는 부적절함을 밝혀 시장의 완화 기대 차단
- 美 주요 경제지표 안정 속 중소지역은행 이슈 재부각
 - 3월 소비자물가상승률이 하락폭을 확대(6.4%→6.0%→5.0%)한 한편 월간 신규고용의 증가세가 둔화(32.6만→23.6만)되는 등 주요 경제지표에 금리인상 효과가 가시화
 - 퍼스트리퍼블릭은행의 1분기 말 예금잔액이 급감(전분기대비 △40%)한 것으로 나타난 가운데 주요 은행 주가가 급락하는 등 금융시장에 신용경색 우려 반영
- IMF는 13일 WEO(세계경제전망)을 통하여 '23년 한국 경제성장률을 1.5%로 하향
 - '23.1월 전망치인 1.7%보다 낮은 수치이며, 반도체 업황 부진이 한국의 수출과 투자에 부정적인 영향을 미친다고 설명

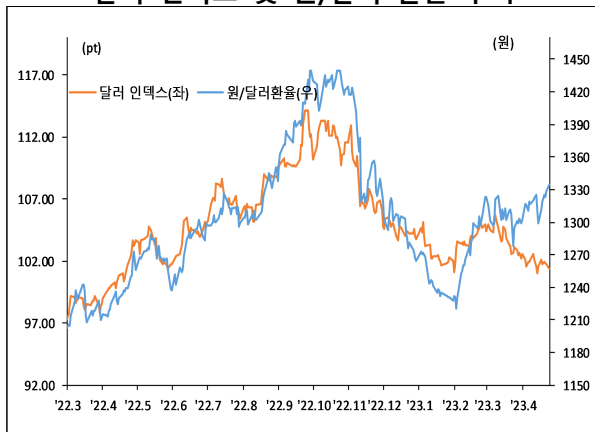
□ '23.5월 주요 경제·금융 이벤트

- 미국, 5월 FOMC(2~3일) : 연준은 지역은행 문제를 개별 은행의 경영 실패로 인식. 소비자물가상승률이 지속 하락하고 있으나 여전히 높은 수준을 유지하고 있다는 점과 안정적인 고용을 근거로 기준금리 25bp 인상 전망. 다만 6월 이후 추가 인상에 대해서는 보수적인 의견이 나올 것으로 예상
- 한국, 금통위(25일) : 물가상승률 둔화 등으로 미국 금리인상 사이클도 마무리 국면이고, 석유류 가격 하락폭 확대에 따른 국내 물가상승률 둔화, 수출 부진 등 경기둔화로 인하여 금리 동결 전망

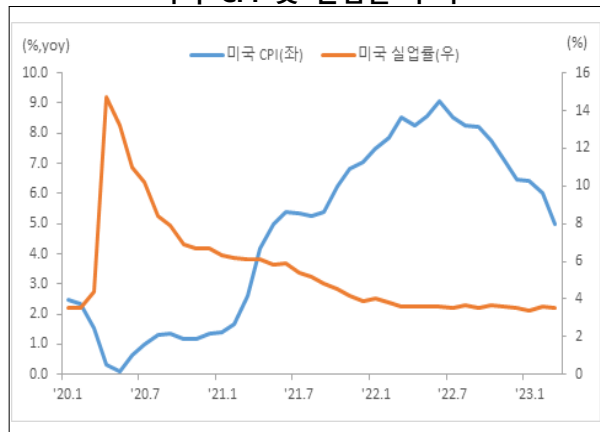
□ 주요 금융지표 동향 및 전망

- (환율) 4월 원/달러 환율은 무역수지 적자 지속 등으로 인하여 소폭 상승하였으며, 5월은 미국 금리인상 사이클 마무리, 유로존 긴축 지속 등으로 점진적인 달러 약세 흐름 예상되나 무역수지 적자 지속 등으로 환율 하락폭 제한적일 전망
 - 4월 달러인덱스는 완화적인 FOMC 결과, 양호한 유럽경기 및 이에 따른 ECB 긴축 지속 기대 등으로 하락하였으나, 원/달러 환율은 14개월 연속 무역수지 적자, 엔화 약세 등에 동조화되며 상승함
 - * 달러/엔: 130.85(3.26) → 132.41(4.3) → 133.7(4.14) → 134.69(4.19) → 134.15(4.25)
 - 5월 환율은 달러 약세 기조 속에 주요 경제지표 결과와 수출 경기 전망에 따라 원/달러 환율이 방향성을 보일 전망

달러 인덱스 및 원/달러 환율 추이



미국 CPI 및 실업률 추이

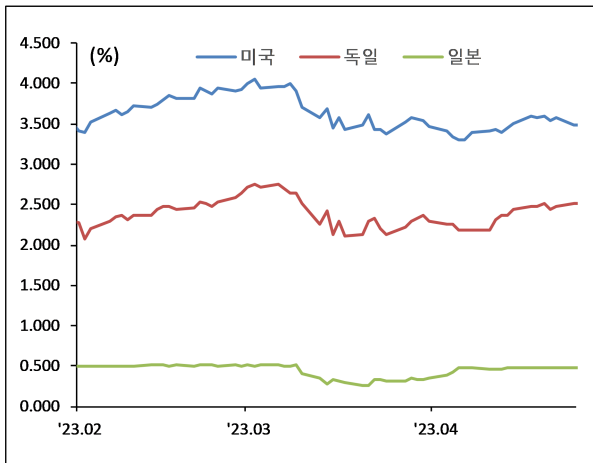


| | '21년말 | '22년말 | '23.3월말 | '23.4월말 | 전월대비 |
|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 원/달러 | 1,188.8 | 1,264.5 | 1,301.9 | 1,334.8 | +2.53% |
| 달러 인덱스 | 96.14 | 103.49 | 102.60 | 101.34 | △1.23% |

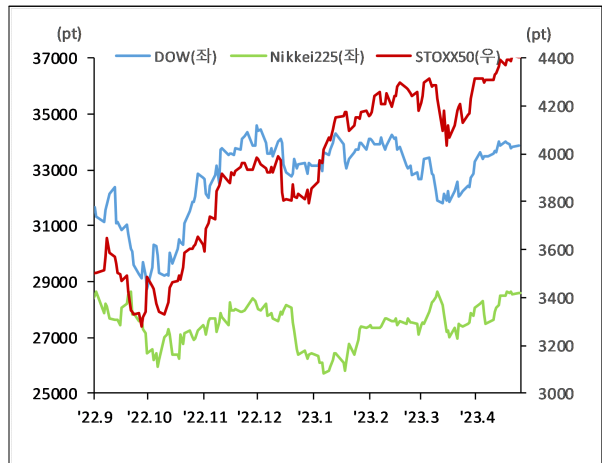
- (금리) 4월 주요국 국채 장기금리는 경기둔화 우려 감소, 주요국 기준금리 인상 가능성 등으로 소폭 상승하였으며, 5월은 미국 부채한도 협상 진전 여부, ECB, FOMC 등 주요국 통화정책 결과에 따라 변동할 전망
 - 4월 미국 은행들의 양호한 실적발표, IMF의 미국경제성장률 상향 전망 등으로 경기둔화 우려 감소했으며, 유로존의 고물가 및 양호한 경기 등으로 긴축기조가 지속될 것으로 예상되어 주요국 국채금리 상승함
 - 5월 시장금리는 FOMC, ECB 통화정책회의 결과에 따라 영향을 받을 전망이며, 미국 부채한도 협상의 갈등이 지속되고 있어 미국 금리 상승 리스크 상존

- (주가) 4월 주요국 주가지수는 상승세를 보였고, 5월에는 주요국 금리인상 추이, 기업 1분기 실적발표 및 중국 경제 회복 여부 등에 따라 변동할 전망
 - 4월은 미국 CPI 둔화(+5.0%)로 긴축 우려 감소하였고 금융권 불안 사태 진정, 일본 BOJ 완화 기조 지속 등에 따라 주요국 주가지수 완만한 상승세를 보임
 - 5월은 기업들의 실적발표에 영향을 받을 전망이며, '23.1분기 중국 경제성장률이 예상치를 상회한 가운데 중국 경기 지속 반등 시 긍정적인 영향 미칠 전망

주요국 10년물 국채금리 추이



주요국 주가지수 추이

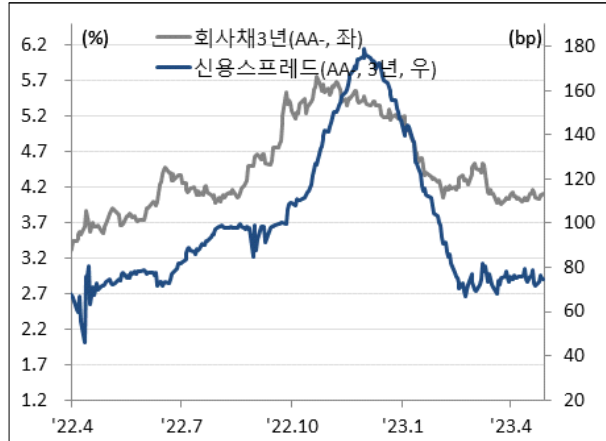


| | '21년말 | '22년말 | '23.3월말 | '23.4월말 | 전월대비 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 미국채 10y | 1.5101 | 3.8748 | 3.468 | 3.479 | +1.1bp |
| 독일채 10y | -0.1770 | 2.5710 | 2.292 | 2.508 | +21.6bp |
| 일본채 10y | 0.0710 | 0.4220 | 0.351 | 0.480 | +12.9bp |
| 다우존스 | 36,338.30 | 32,875.71 | 33,274.15 | 33,875.40 | +1.81% |
| 유로 Stoxx 50 | 4,298.41 | 3,808.82 | 4,315.05 | 4,401.80 | +2.01% |
| Nikkei 225 | 28,791.71 | 26,340.50 | 28,041.48 | 28,593.52 | +1.97% |

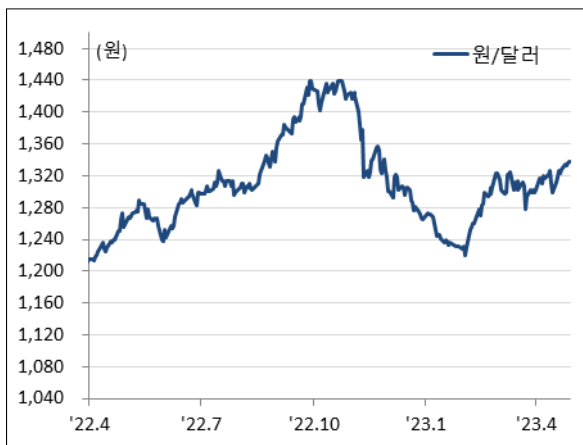
자료 : Bloomberg, 연합뉴스

금리 · 환율 · 주가

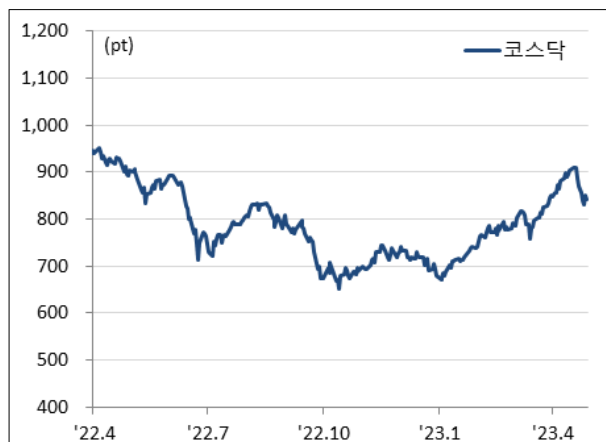
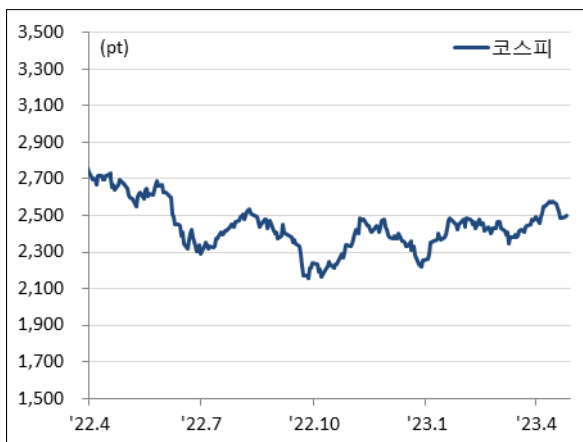
금 리 국고채3년 3.293% (7.8bp ↑), 신용스프레드 74.9bp (1.6bp ↑)



환 율 원/달러 1,337.7원 (38.8원 ↑), 엔/달러 137.37엔 (3.58엔 ↑)



주 가 코스피 2,501.53pt (2.72% ↓), 코스닥지수 842.83pt (6.75% ↓)



* ()는 전주대비 상승 ↑, 하락 ↓

KDB리포트

KDB Report

제1020호

KDB리포트는 인터넷에서 찾아보시거나 이메일로 받아보실 수 있습니다.

인터넷 rd.kdb.co.kr, kdb.co.kr
문의 787.7818

본 리포트에 게재된 내용은 집필자의 개인의견으로 당행의 공식입장이 아닙니다. 본 리포트의 저작권은 한국산업은행에 귀속되며, 원고의 무단전재, 복제, 배포 등 저작권 전반에 관한 침해 행위를 금합니다.