

20180620

S K
I N D U S T R Y
A N A L Y S I S

제약바이오
바이오의 새로운 시대를 예고하다!

제약바이오. 이달미, 3773-9952

R.A. 이소중, 3773-9953





Analyst

이달미

talmi@sk.com

02-3773-9952



R.A

이소종

sojoong@sk.com

02-3773-9953

제약/바이오

바이오의 새로운 시대를 예고하다!

US BIO 컨퍼런스는 25년의 역사를 갖는 제약/바이오 업계의 세계 최대 규모 행사. 이번 행사에는 총 76개국 5,000여개사가 참가하였음. 특히 국가별 참가자 수에서 한국이 2위를 기록할 정도로 K-BIO의 위상이 높아지고 있음. 당사는 이번 US BIO 컨퍼런스를 통해 새롭고 혁신적인 치료제에 대한 높은 수요를 느낄 수 있었고, 국내 업체들이 이러한 글로벌 트랜드에 앞장서고 있음을 확인했음. 이번 보고서에서는 US BIO에서 다뤄졌던 내용 중 백신 치료제와 유전자 편집 기술을 소개함

새로운 바이오의 시대를 열다

US BIO는 25년의 역사를 갖는 제약/바이오 업계의 세계 최대 규모 행사. 이번 행사에는 총 76개국 5,000여개사가 참가하였으며, 총 4만 5,000건의 비즈니스 미팅이 진행됨. 특히 2018년 US BIO 컨퍼런스에서는 국가별 참가자 수에서 한국이 2위를 기록했는데 이는 K-BIO의 위상이 높아지고 있음을 의미. 당사는 이번 US BIO 컨퍼런스를 통해 새롭고 혁신적인 치료제에 대한 높은 수요를 느낄 수 있었고, 국내 업체들이 이러한 글로벌 트랜드에 앞장서고 있음을 확인했음. 이번 보고서에서는 US BIO에서 다뤄진 내용 중 백신 치료제와 유전자 편집 기술을 소개함.

백신은 Pandemic(대유행) 대응이 가능한 세포배양 방식에 주목

세포배양 방식 백신은 살아있는 바이러스를 동물세포에 감염시켜 만드는 방법임. 이 방식을 이용하면 백신의 생산기간을 기준 유정란 방식의 6개월에서 2~3개월로 단축할 수 있고 그렇기 때문에 질병 대유행시(pandemic) 빠르게 대처할 수 있음. 이번 US BIO 컨퍼런스에서도 백신 관련 이슈 중 질병의 대유행시 빠른 백신공급을 가장 중요한 포인트로 삼았음. 전문가들은 기존의 유정란 방식보다 새로운 백신 배양기술인 세포배양방식이나 유전자 재조합 방식에 집중해야 할 것으로 전망함.

유전자 편집 기술의 눈부신 발전

유전자가위는 크게 1세대, 2세대, 3세대로 나뉨. 2000년대 중반에 1세대 유전자가위인 ZFN(Zinc Finger Nuclease)이 개발된 이후 2세대 유전자가위인 TALEN을 거쳐서 현재 가장 혁신적인 기술인 3세대 크리스퍼(CRISPR)에 이르기까지 유전자가위 기술은 매우 빠른 발전을 이루고 있음. 특히 크리스퍼는 혼존하는 유전자가위 중에서 가장 기술적으로 우수한 편집능력을 보유하고 있어 주목.

관심종목: SK 케미칼, 툴젠

당사는 국내 세포배양 백신 기술의 선두주자인 SK 케미칼과 3세대 유전자가위 크리스퍼의 원천특허를 보유하고 있는 툴젠을 관심종목으로 추천함.

Contents

1. US BIO 참관 개요.	3
2. 질병을 예방하는 백신	6
3. 쥬라기 공원 조성이 멀지 않았다	12
Company Analysis	17
SK 케미칼 (285130 / 140,000 원)	18
툴젠 (199800 / Not Rated)	23

Compliance Notice

- 작성자(이달미)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.
- 본 보고서는 기관투자가 또는 제 3 자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.
- 종목별 투자의견은 다음과 같습니다.
- 투자판단 3 단계 (6 개월 기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2018년 6 월 18 일 기준)

매수	91.04%	중립	8.96%	매도	0%
----	--------	----	-------	----	----

1. US BIO 참관 개요

(1) 새로운 바이오의 지평을 열다

지난 6월 4일 ~ 7일간 미국 보스턴에서 2018 US BIO 컨퍼런스가 열렸다. 컨퍼런스는 크게 업계 최근 동향에 대한 논의가 이뤄진 session 과 참가 업체별로 부스를 열어 참가자와 커뮤니케이션하는 프로그램으로 진행 되었다.

US BIO 컨퍼런스는 25년의 역사를 자랑하는 제약/바이오 업계의 세계 최대 규모 행사이다. 이번 행사에는 총 76개국 5,000여개사가 참가하였으며, 총 4만5,000건의 비즈니스 미팅이 진행되었다.

특히 2018년 US BIO 컨퍼런스에는 국가별 참가자 수에서 한국이 2위를 기록할 정도로 K-BIO의 위상이 높아지고 있다. 한국인 참가자 수는 850명으로 1위인 캐나다 참가자수 1,000명에 육박했다.

한편, 이번 컨퍼런스에서는 한국바이오협회와 KOTRA가 공동으로 한국관 부스를 운영하였는데, 알테오젠, 휴온스, 코아스템 등 바이오 기업 13개가 참가하였다. 한국바이오협회는 내년에 한국관 부스의 규모를 더 키울 계획이라 밝혔다.

또한 대형 국내업체들은 단독부스를 운영했는데, 이중 삼성바이오로직스가 가장 눈에 띠는 곳에 자리잡았으며, 그 밖에도 셀트리온, 코오롱생명과학, DM 바이오 등이 부스를 열었다. 특히 셀트리온의 경우에는 파트너링 미팅수가 많아 부스 안에서까지 미팅을 진행할 정도였다.

당사는 이번 US BIO 컨퍼런스를 통해 새롭고 혁신적인 치료제에 대한 높은 수요를 느낄 수 있었고 국내 업체들이 이러한 글로벌 트랜드에 앞장서고 있음을 확인했다. 이번 보고서에서는 US BIO에서 다뤄진 여러 내용 중 백신 치료제와 유전자 편집 기술을 소개한다.

그림 1. 2018 US BIO 업체별 전시관

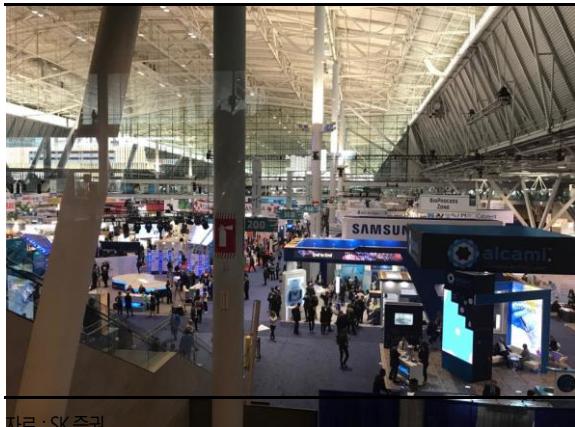


그림 2. 2018 US BIO 캐나다 부스



그림 3. 2018 US BIO 삼성바이오로직스 부스

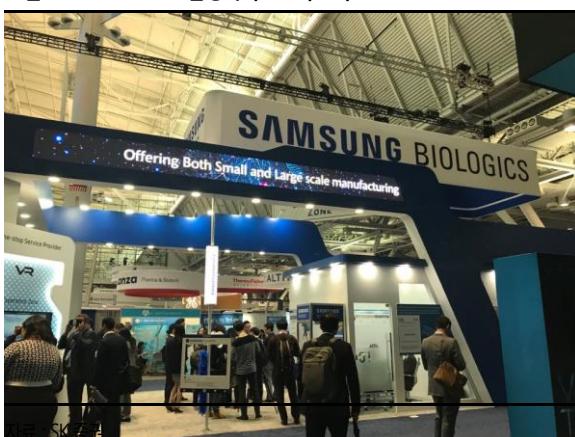


그림 4. 2018 US BIO 론자 부스



그림 5. 2018 US BIO DMBIO 부스



그림 6. 2018 US BIO 코오롱생명과학 부스



그림 7. 2018 US BIO BMS 부스



자료 : SK 증권

그림 8. 2018 US BIO 화이자 부스



자료 : SK 증권

그림 9. 2018 US BIO 애브비 부스



자료 : SK 증권

그림 10. 2018 US BIO 베링거인겔하임 부스



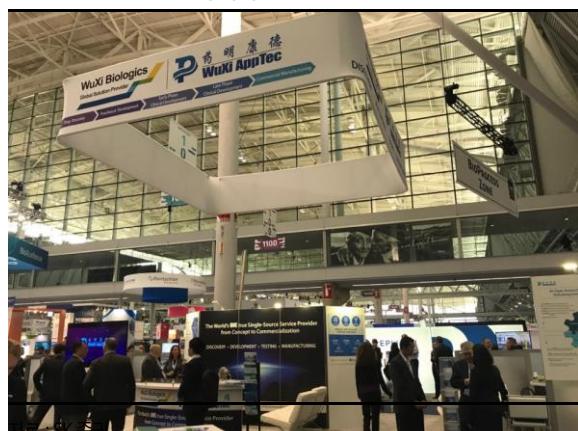
자료 : SK 증권

그림 11. 2018 US BIO 써모피셔 부스



자료 : SK 증권

그림 12. 2018 US BIO 우시 부스



2. 질병을 예방하는 백신

(1) 백신이란?

백신이란 병원체에 감염되기 전에 인위적으로 인체에 해당 병원체를 주입해 체내 면역 체계를 활성화시킴으로써 질병을 미리 예방하거나 치료하는 물질이다. 목적에 따라 예방용과 치료용으로 나뉘며 항원의 수에 따라 1가 백신과 다가 백신으로 구분된다. 또한 백신은 공공재적인 성격이 강하기 때문에 정부가 주요 수요처이다. 하지만 백신은 생물학적제제이기 때문에 제조와 품질관리가 상대적으로 까다롭다.

한편, 백신은 항원의 상태와 배양방식에 의해서도 구분될 수 있다. 우선 병원체의 상태에 따라 크게 생백신(Live-attenuated vaccine)과 사백신(Inactivated vaccine)으로 나뉜다. 그리고 생백신이 일반적으로 사백신보다 더 효과적이다. 백신에 사용되는 균의 독성을 약화시킴으로써 체내 면역성을 장기간 유지시키기 때문이다. 하지만 면역기능이 낮은 소아에게는 질병을 일으킬 수 있는 부작용이 있다. 사백신은 균이 증식을 할 수 없기 때문에 감염성이 없으며 정제된 형태로 제조 가능하고 부작용이 없는 장점이 있다. 하지만 면역의 지속성이 짧다는 단점이 있어 추가접종을 받아야 하는 단점이 있다.

그림 13. 백신의 종류

	생백신	사백신
백신의 종류	<ul style="list-style-type: none"> - 바이러스: 경구용폴리오, 흉역, 불거리, 풍진 MMR, 수두, 황열, 로타 - 세균: BCG - 악독화생균백신: 경구용장티푸스 	<ul style="list-style-type: none"> - 바이러스: 주사용폴리오, 인플루엔자, 일본뇌염, 광견병, A형간염, B형간염, 유행성출혈열, 파필로마 - 세균: 백일해, 장티푸스, 콜레라, 폐구균 - 톡소이드: 디프테리아, 파상풍 - 세포분획백신
특성	<ul style="list-style-type: none"> - 체내에서 증식기능 - 병원성 있는 원래 형태로 바뀔 수 있다 	<ul style="list-style-type: none"> - 체내에서 증식할 수 없다 - 비감염성 - 인체내 항체에 영향을 받지 않는다
면역효과	<ul style="list-style-type: none"> - 장기간 지속 - 광범위, 단일접종으로 해당되는 질환을 근절시킬 수 있다 - 혈중 항체 외에도 세포면역, 국소면역도 얻어진다 	<ul style="list-style-type: none"> - 단기간 지속 - 처음 접종 시 2~3회 접종 후 추가접종이 필요 - 혈중항체만 얻어진다
부작용	<ul style="list-style-type: none"> - 균주 자체에 의하여 일어나는 증상 - 4~14일 정도의 잠복기가 지난 후에 나타난다 - 면역 생산이상이 있는 사람에서는 위독한 증상이 일어나기 쉬우나, 미리 예측하는 거의 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 이물, allergen으로 작용, 발열, 쇼크 등이 일어날 수 있다 - 접종직후 24시간내에 일어난다 - 쇼크 등이 발생하기 쉬운 사람을 미리 예측하기는 거의 불가능

자료 : 언론보도, SK증권

(2) Pandemic(대유행) 대응이 가능한 세포배양 방식에 주목

한편, 백신을 배양방식에 따라서 크게 3 가지로 구분될 수 있는데 유정란 배양방식, 세포배양 방식, 그리고 유전자 재조합 방식이다.

유정란 배양방식은 바이러스를 약독화(독성을 약하게 함)한 후, 유정란에 바이러스를 감염시켜 약독화된 바이러스를 유정란 안에서 증식 시키는 방식이다. 증식 이후 유정란에서 바이러스만 추출한 다음, 원심분리기에 돌려서 백신으로 사용하게 된다. 유정란 방식은 현재까지 주된 백신 배양방식으로 활용되었는데, 이는 비용이 가장 저렴하기 때문이다. 하지만 치명적 단점이 있다. 즉, 조류독감 발병시 빠른 백신 생산이 어렵고, 계란 알레르기가 있는 사람의 경우 유정란 방식으로 생산된 백신을 맞을 수 없다. 특히 생산까지 걸리는 시간이 6 개월 이상으로 오래 걸린다. 예를 들어서 설명하면 1 도스 (dose, 1 회 접종분)의 독감 백신을 생산하기 위해 보통 1~2 개의 유정란이 필요, 독감 바이러스가 유행할 시기에는 대량의 백신을 생산해야 하고 따라서 많은 양의 유정란이 미리 안정적으로 확보되어야 하기 때문이다. 따라서 이러한 배양방식을 보완하기 위해 새로운 방식이 개발되었는데 이것이 세포배양 방식이다.

그림 14. 백신 생산방식에 의한 분류

유정란 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 저비용 - 긴 준비기간(생산기간 6개월 이상) - 유정란 사용(조류 인플루엔자 발생시 공급불가, 투여대상 선별)
세포배양 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 고비용(초기투자비용 많이 들어감) - 긴급대응 가능(생산기간 2~3개월) - 대량생산 - Cell Line 사용 (계란 알러지 보유자도 투여가능)
유전자 재조합 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 저비용(저장기간 길고 생산비용 저렴) - 가장 짧은 생산기간(6주 이하) - 기존 백신대비 적은 불순물 - 독성이 없고 한번에 여러 가지 병원균에 대해 면역반응 일으킬 수 있음 - 아직까지는 연구단계

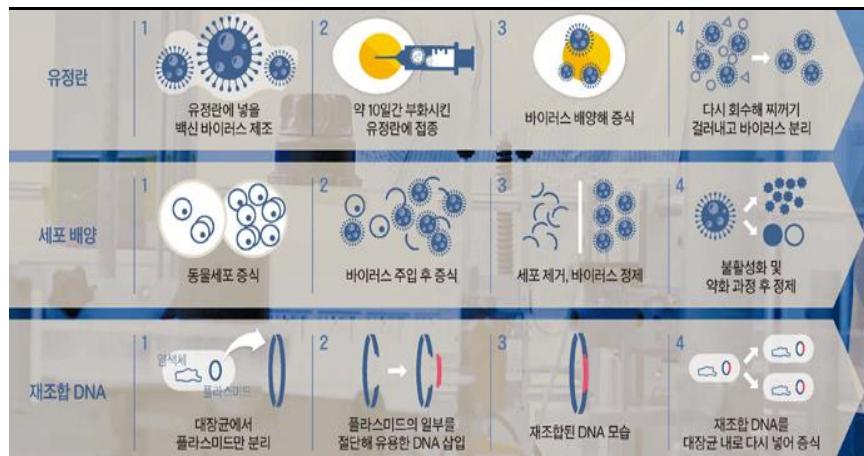
자료: 생명공학정책연구센터, KDB 산업은행, SK 증권

반면, 세포배양 방식은 살아있는 바이러스를 동물세포에 감염시켜 만드는 방법이다. 이 바이러스는 동물세포에 감염된 후, 증식하게 되는데, 이 증식된 바이러스를 따로 분리 시킨 다음 화학적인 방법을 통해 바이러스를 조각내고 정제하여 백신으로 만드는 것이다. 여기서 동물세포로는 주로 원숭이, 개의 신장세포가 사용되며 주로 일본뇌염 백신, 소아마비 백신, 로타바이러스 백신 등이 동물세포 배양법으로 개발되고 있다. 세포배양 방식을 이용하면 백신의 생산기간을 기존 유정란 방식의 6 개월에서 2~3 개월로 단축 시킬 수 있다는 장점이 있다. 따라서 질병 대유행시(pandemic) 빠르게 대처할 수 있다.

마지막으로 유전자 재조합 방식은 아직까지 연구단계에 있는데, 유전공학적인 기법을 이용해 백신을 만들고자 하는 바이러스의 유전자 정보를 동물세포에 주입하는 방식이다. 그러면 동물세포에서 항원이라고 불리는 바이러스의 껍질 일부분이 생산 되는데 이 항원을 백신으로 사용하는 것이다. 현재 자궁경부암과 메르스 같은 질환의 백신 개발을 위한 연구단계에 있다.

그런데 이번 US BIO 컨퍼런스에서는 백신에서 가장 중요한 부분으로 질병의 대유행시 빠른 백신공급을 꼽았다. 따라서 전문가들은 기존의 유정란 방식 보다 새로운 백신 배양기술인 세포배양방식이나 유전자 재조합 방식이 각광을 받을 것으로 전망하였다.

그림 15. 3 가지 백신 배양방식



자료 : 언론보도, SK 증권

그림 16. 2018 US BIO 백신 관련 Session

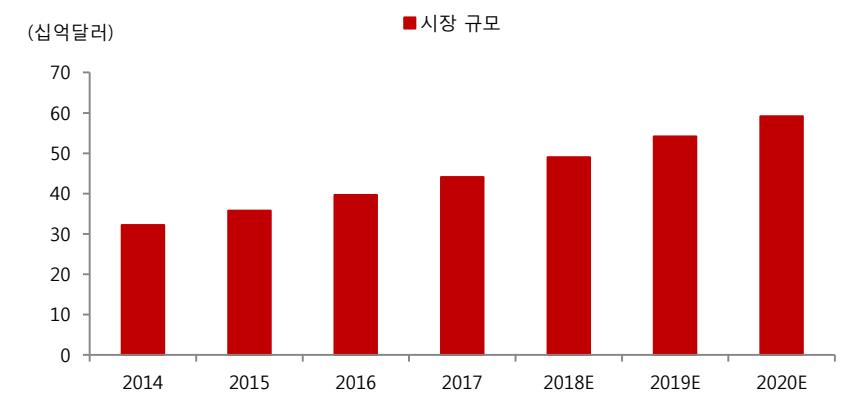


자료 : SK 증권

(3) 백신시장 현황

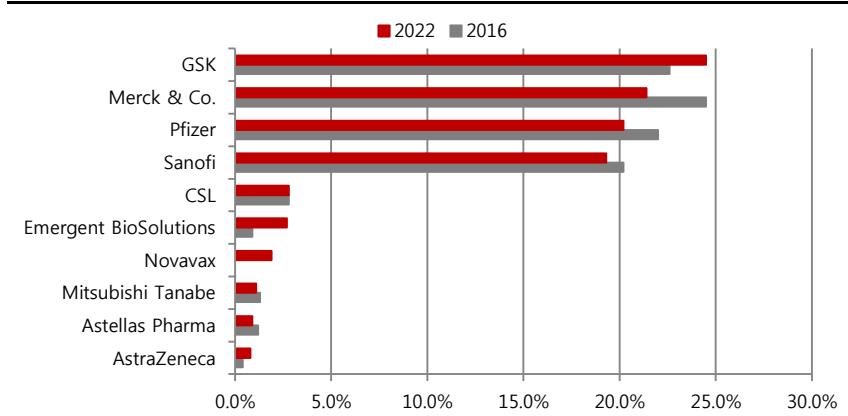
향후 전세계 백신시장은 연평균 15%의 성장률을 기록하면서 2020년에 600 억 달러 규모로 성장할 전망이다. 전체 의약품시장의 성장률이 연평균 5% 수준인 점을 감안하면 의미있게 높은 성장률이다. 또한 2016년 기준 시장점유율은 상위 4개사(GSK, 머크, 화이자, 사노피)의 합산 기준 89%로 과점형태를 형성하고 있으며, 이러한 상황은 2022년까지 지속될 것으로 전망된다.

그림 17. 전세계 백신시장 규모 추이



자료 : SK증권

그림 18. Top 10 글로벌 제약 업체 시장 점유율



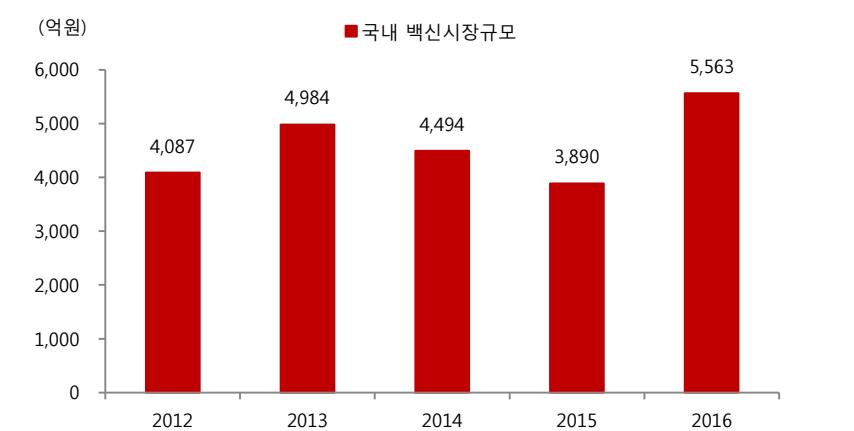
자료 : SK증권

하지만 국내 백신시장 규모는 2012년 4,087 억원에서 2016년 5,563 억원으로 상대적으로 낮은 연평균 8%씩 증가하고 있다. 따라서 백신 산업의 지속적인 성장을 위해서는 국내 판매뿐만 아니라 해외 수출이 필수적이다. 특히 신흥 개발도상국들이 정부 차원에

서의 보건의료 서비스 강화에 나서고 있어 백신 수출의 중요성은 더욱 확대될 것으로 전망된다.

이 같은 상황에서 국내 제약사들도 백신에 대한 투자 및 개발에 집중하고 있다. 또한 2015년 기준 국내 백신의 50%가 해외로 수출되었다. 이와 관련 작년 12월 세계보건 기구(WHO)는 우리나라의 백신 생산능력과 안전체계가 신뢰할 만한 수준인 것으로 판단하여 품질, 안전성, 유효성 등 WHO의 PQ(PQ: Pre-qualification, WHO가 개발 도상국에 의약품 공급을 목적으로 품질, 안전성, 유효성을 심사하여 인증하는 제도)를 통과한 국산 백신에 대해 GMP 현장실사를 면제하기로 결정한 바 있다. 이는 국내 제약사들이 자체 생산 백신의 해외수출을 반년 이상 앞당길 수 있게 되었음을 의미하는데, 국내 백신산업의 장기 성장에 긍정적 요인으로 작용할 전망이다.

그림 19. 국내 백신시장규모



자료 : SK 증권

개별기업으로 보면 녹십자가 2009년 국내 최초로 독감백신 개발에 성공, 2018년 3월에 WHO 산하 범미보건기구(PAHO)의 2018년 남반구 의약품 입찰에서 3,700만 달러 규모의 독감백신 수주에 성공한 바 있다. 이는 2017년 녹십자의 남반구 지역 독감백신 수출액보다 15% 증가한 수치이다.

SK 케미칼은 세계 최초 세포배양 4가 독감 백신 ‘스카이셀플루’를 시작으로 전세계에서 두번째 대상포진백신 ‘스카이조스터’를 2017년에 출시하였으며, 이외에도 자궁경부암, 장티푸스 등 다양한 백신 개발에 집중하고 있다. 또한 2018년 6월에는 수두백신 ‘스카이바리셀라주’가 해외 시판허가를 획득하였고 2017년 PQ 인증을 신청한 3가 세포배양 독감백신은 공장 실사를 앞두고 있는 상황이다. 무엇보다도 2018년 2월 사노피로 기술이전된 세포배양 방식의 백신 생산 기술 라이선스 계약체결은 전세계적으로 SK 케미칼의 세포배양 기술을 인정받은 계기가 되어 주목해야 한다고 판단된다.

3. 쥬라기 공원 조성이 멀지 않았다

(1) 유전자 편집기술의 눈부신 발전

유전체교정(Genome Editing)이란 유전정보를 활용하여 생명체의 유전정보를 자유롭게 교정하는 기술이다. 사실 동식물의 변식 혹은 인간의 유전질병을 일으키는 유전자 변이에 대한 이해는 이미 확보 되어있다. 하지만 이를 직접적으로 활용하여 인간 질병을 치료하는 수준까지 가기 위해서는 그 이상의 높은 기술력이 필요로 한다. 여기에서 유전체교정이 사용되는데 가장 중요한 비중을 차지하는 기술이 ‘유전자가위’이다. 유전자가위는 원하는 유전정보를 정확히 자를 수 있도록 설계 되어진 문자구조이다. 유전자가위를 이용하면 세포 안에서 유전체 일부를 잘라낼 수도 있고, 외부 유전자를 정해진 위치에 넣거나 염기서열을 원하는 대로 교정 할 수도 있다.

그림 20. 크리스퍼

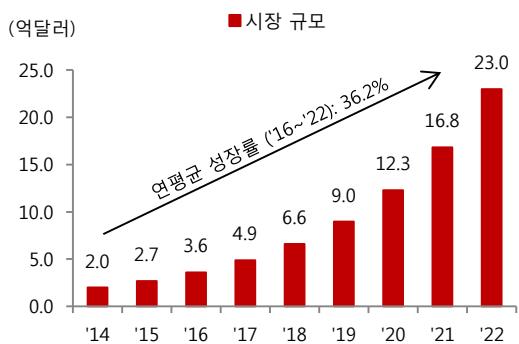


자료 : SK증권

전세계 유전자 가위 시장규모는 18.5 억달러(2016년 기준)에서 연평균 13.8%의 성장률을 시현하며 2019년에는 35.1 억달러를 기록할 것으로 전망된다. 특히 최근에는 1,2세대를 거쳐 3세대 가위인 크리스퍼(CRISPR/Cas9)의 적용이 확대되고 있어 이에 대한 관심이 필요한 상황이다.

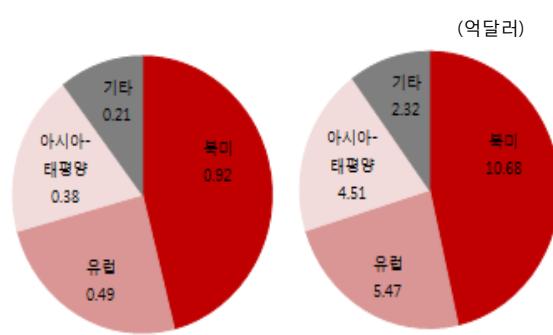
실제로 글로벌 크리스퍼 시장규모는 2014년 기준 2억달러 수준으로 연평균 36.2%의 성장률을 시현하면서 2022년에는 23억달러에 이를 것으로 전망된다. 시장 성장률보다도 압도적으로 높은 성장률을 기록하고 있는 것이다.

그림 21. 글로벌 CRISPR 시장 현황 및 전망



자료 : 생명공학정책연구센터, SK증권

그림 22. 크리스퍼 지역별 시장 규모 전망



자료 : 생명공학정책연구센터, SK증권

유전자가위 기술은 현재 3 세대까지 발전된 상황이다. 2000년대 중반에 1 세대 유전자가위인 ZFN(Zinc Finger Nuclease)이 개발된 이후 2 세대 유전자가위인 TALEN을 거쳐서 현재 가장 혁신적인 기술인 3 세대인 크리스퍼(CRISPR)에 이르렀는데, 이 과정에서 유전자가위 기술은 매우 빠른 발전 속도를 나타내었다.

1 세대 유전자가위인 징크핑거는 원하는 위치의 DNA 서열을 잘라 낼 수 있는 첫 유전자 가위로서 의미가 크다. 하지만 징크핑거라는 단백질을 인식할 수 있는 DNA 서열이 제한적이라는 부분에서 단점이 있다.

2 세대 유전자가위인 TALENT(Transcription Activator-like Effector Nuclease)는 ZFN과 구조 및 작동 방식이 비슷하지만 유전자가위의 크기가 크다는 단점이 있다.

결론적으로 1, 2 세대 유전자가위는 원하는 부위의 DNA 염기서열 뿐만 아니라 주변의 DNA 염기서열을 건드리기 때문에 정확한 염기서열을 잘라내는데에 있어서 한계를 가지고 있다.

반면 3 세대 유전자가위인 크리스퍼(CRISPR, Clustered regularly interspaced short palindromic repeats)는 RNA-단백질 복합체 구조로 구성되어 있어 유전자를 쉽고 효율적으로 편집할 수 있고 유전자 편집 시 주변 염기서열을 건드리지 않는다는 큰 장점을 갖는다. 즉 합성이 쉬운 RNA가 특정 유전자를 타겟하는 네비게이션 역할을 하기 때문에 정확하게 원하는 부위의 유전자만을 잘라낼 수 있는 것이다. 따라서 크리스퍼는 혼종하는 유전자가위 중에서 가장 기술적으로 우수한 편집능력을 갖고 있다.

(2) 유전자가위 시장현황

유전자가위 시장은 원천기술을 보유한 기업이 시장을 주도하고 있다. 1 세대 ZFN 의 원천기술을 독점하고 있는 업체는 Sangamo Therapeutics(미국)이다. 최근 글로벌 제약사 화이자에 유전자가위를 적용한 혈우병 치료제의 기술이전 계약을 체결하였고 그 이외에도 HIV 감염, 점액 다당류증, 당뇨병 신경병증, 중증 알츠하이머병 등에 대한 유전자가위 치료제의 임상시험을 수행 중에 있다.

2 세대 유전자가위 원천 기술을 보유한 업체는 Cellectics(프랑스)이며 현재 급성 림프 구성 백혈병에 대한 세포치료제(CAR-T)를 개발하고 임상 시험 중이다.

3 세대 크리스퍼 원천기술은 Intellia Therapeutics(미국), Editas Medicine(미국), CRISPR Therapeutics(스위스), 툴젠(한국)등의 4 개 회사이다. 현재 각 업체들은 투자 자금을 유치하고 글로벌 제약사와의 제휴를 통해 유전자가위 기술을 의료와 농업 분야에 적용하려는 시도를 하고 있다. 당사는 국내 크리스퍼 원천기술을 보유하고 있는 툴젠에 대해 관심을 기울여야 할 것으로 판단한다.

그림 23. 크리스퍼 원천기술 보유 업체 현황

기업명	내용
Intellia Therapeutics (미국)	<ul style="list-style-type: none"> - UC Berkeley의 Doudna 교수 기술 자문 - Caribou Bioscience와 Atlas Ventures가 설립한 합작 법인 - Caribou Bioscience로부터 인간 적용 유전자 가위 기술 개발 및 상업화 권리를 부여 받음 - Novartis로부터 투자 유치 (15백만달러)
Editas Medicine (미국)	<ul style="list-style-type: none"> - Broad Institute와 Feng Zheng 교수가 공동설립 - Bill Gates 재단, Google Ventures 등으로부터 투자 유치(1.2억 달러)
CRISPR Therapeutics (스위스)	<ul style="list-style-type: none"> - Max-Flank Institute의 Charpentier 교수 기술 자문 - Bayer와 합작 법인 설립(5년간 3억 유로 지원)
(주)툴젠 (한국)	<ul style="list-style-type: none"> - 기초과학연구원의 김진수 박사 기술자문 - 1, 2, 3세대 유전자 가위 모두 개발 - Thermo Fisher Scientific(연구용 시약), Monsanto(종자) 등과 기술 제휴

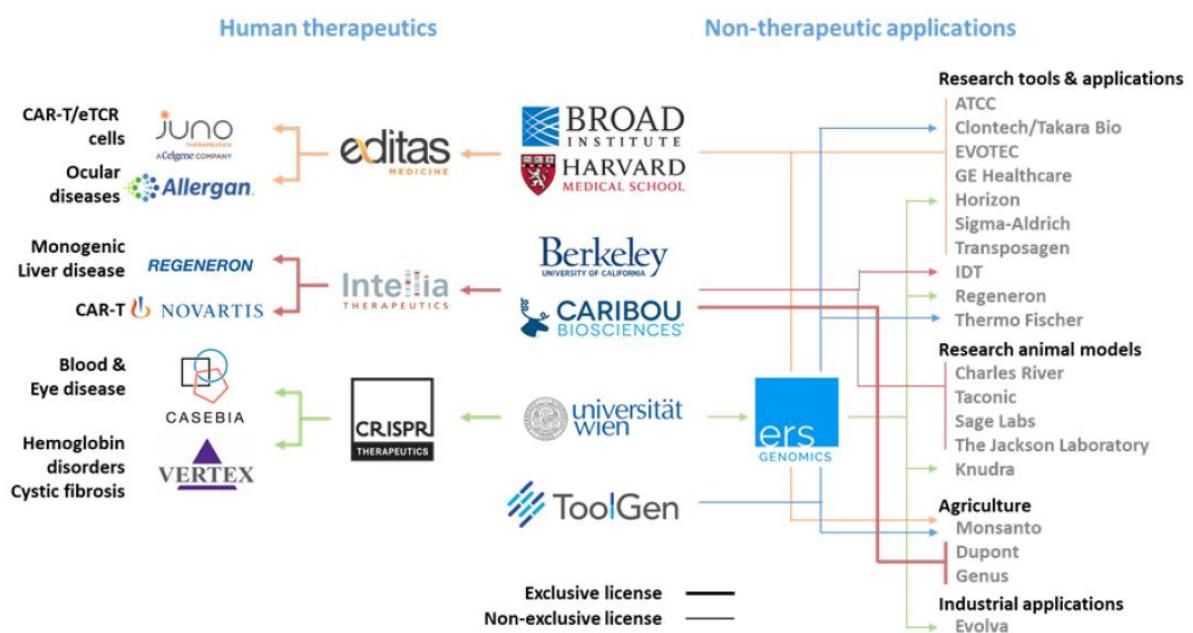
자료 : 한국바이오협회, SK 증권

그림 24. 세대별 유전자 가위기술 비교

유전자 가위기술 종류	1세대 ZFN	2세대 TALEN	3세대 CRISPR
DNA 인지 및 결합 도메인	Zinc finger 단백질	TALE 단백질	가이드 RNA
DNA 절단 도메인	FokI	FokI	Cas9
DNA 인지 범위	18~36bp (3bp/Zinc finger모듈)	30~40bp (1bp/TALE모듈)	22bp (DNA-RNA base pair)
인지 서열의 조건	G염기를 포함하는 5'-GNNGNNGNN-3' 형태의 서열	5'-T 염기로 시작하여 A-3' 염기로 끝나는 서열	인지서열 바로 뒤에 5'-NCC-3' (PAM) 염기서열이 요구됨
장점	- 표적 서열에 맞춰 블록식으로 제작 가능 - 단백질크기(1kb)가 작음	- 높은 특이성 - 1bp 단위로 정교한 인식 - 입자서열 선정이 비교적 자유로움	- 인지 서열의 선정이 유연하고 용이함 - 한번에 여러 유전자를 표적 가능함 - 대량생산 가능
한계점	- 낮은 특이성 - 표적 서열 선정에 한계 - 단백질 설계 및 제조 복잡 - 고비용	- 메틸화 C에는 적용 불가 - 단백질 설계 및 제조 복잡 - 고비용 - 단백질 크기(3kb)가 커서 세포 내 전달이 어려움	- 경우에 따라 Off Target effect 발생률이 높음 - 단백질 크기(3kb)가 커서 세포 내 전달이 어려움

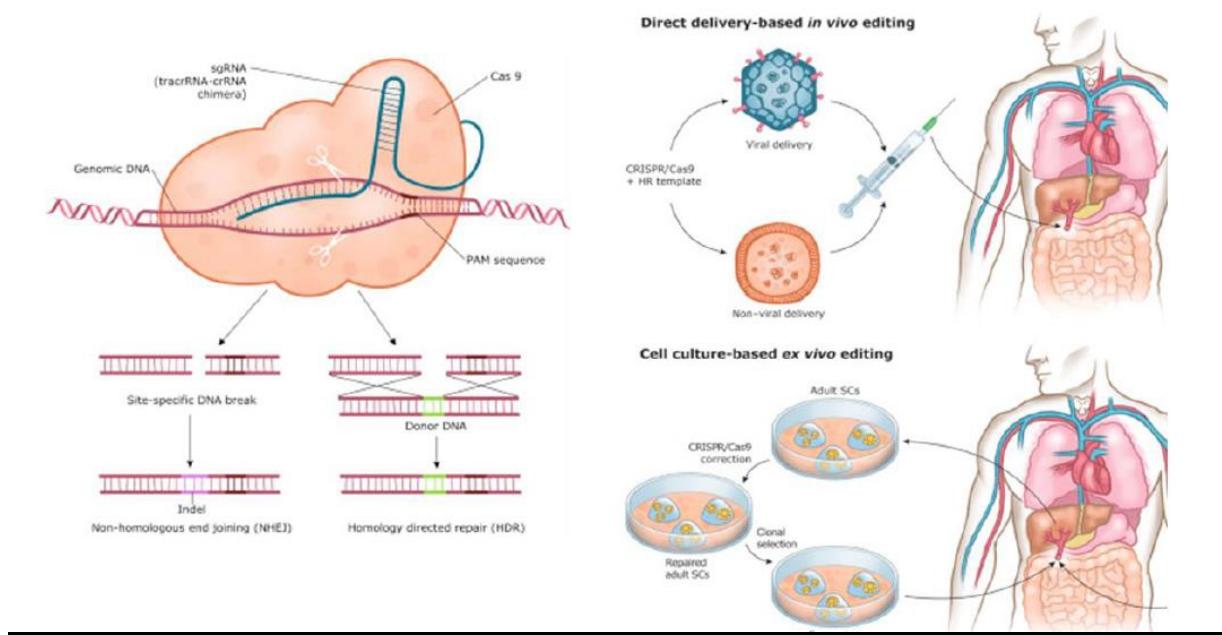
자료 : 언론보도, SK 증권

그림 25. 크리스퍼 관련 기업 관계도



자료 : Chardan 보고서, SK 증권

그림 26. 크리스퍼를 활용한 체내외 유전자 편집



자료 : Chardan 보고서, SK 증권

우리나라는 가장 발전된 유전자가위 3 세대인 크리스퍼의 원천기술을 보유한 몇 개 안 되는 나라 중 하나라는 것에 의미가 굉장히 크다. 하지만 규제 탓으로 유전자가위 상용화에는 미국보다는 뒤쳐있는 상태이다. 생명윤리법은 체내 유전자가위를 넣는 경우 유전질환, 암, AIDS 등에만 유전자치료를 적용할 수 있도록 하는 포지티브 방식으로 규정하고 있다. 따라서 현행 생명윤리법이 허용하는 유전자 치료 연구범위 및 적용범위가 모호하다 보니 기업에서는 관련 연구와 사업개발을 하는데 어려움이 많다. 따라서 질병의 종류와 관계없이 유전자 치료가 가능하나 안되는 치료만 명시하는 네거티브 방식의 규제로 개선되는 게 더 바람직한 방향이고 현재 이 안건은 국회에 상정되어 있는 상황이다.

미국에서는 배아세포나 생식세포를 대상으로 한 유전자 치료를 금지하고 있을 뿐 유전자 치료 대상질환을 법으로 제한하는 국가는 없다. 또한 중국과 영국에서는 인간 세포에 대한 유전자 치료가 활발하게 진행되고 있으며, 특히 중국에서는 임상시험까지 수행되고 있다. 일본에서도 대상 질환을 명시한 법조항을 삭제하여 유전자치료 연구를 위한 규제개선이 진행되었다. 우리나라에서도 올해 연초부터 국무조정실과 보건복지부에서 유전자치료 규제를 네거티브 방식으로 바꾸는 방안을 추진 중에 있다. 아직 결과가 나오지는 않았지만 긍정적인 결과가 나오게 된다면 규제완화 수혜주들의 주가에 긍정적인 모멘텀이 될 전망이다.

Company Analysis

SK COMPANY Analysis



Analyst
이달미
talmi@sk.com
02-3773-9952

Company Data

자본금	652 억원
발행주식수	1,304 만주
자사주	0 만주
액면가	5,000 원
시가총액	10,769 억원
주요주주	
SK디스커버리(외11)	30.20%
국민연금공단	12.03%
외국인지분률	5.40%
배당수익률	0.00%

Stock Data

주가(18/06/19)	88,700 원
KOSPI	2340.11 pt
52주 Beta	0.63
52주 최고가	122,000 원
52주 최저가	84,500 원
60일 평균 거래대금	76 억원

주가 및 상대수익률



주가상승률	절대주가	상대주가
1개월	-0.9%	2.7%
6개월	%	%
12개월	%	%

SK 케미칼 (285130/KS | 매수(유지) | T.P 140,000 원(유지))

백신명가로 거듭나는 중

2006년부터 백신에 집중, 그 노력의 결과로 2015년에 국내 최초 3가 세포배양백신을 출시, 2016년 4가 독감백신, 2017년 대상포진백신, 2018년 수두백신을 잇달아 출시하면서 국내 세포배양 백신 기술의 선두주자로 거듭나는 중. 2018년 2월 동사의 세포 배양 백신 기술은 사노피로 기술수출 되면서 기술력이 글로벌 수준임을 입증. 동시에 대한 투자의견 BUY 와 목표주가 140,000 원 유지.

국내 세포배양 기술의 선두주자

2006년부터 백신에 집중하여 백신관련 인프라 구축 및 R&D 투자비용으로 약 4,000 억원을 집행함. 그 노력의 결과로 2015년에 국내 최초 3가 세포 배양 독감 백신 '스카이셀플루'를 출시하였고 2016년에는 4가 독감 백신 '스카이셀플루 4', 2017년에는 대상포진백신 '스카이조스터', 2018년 6월에는 수두백신 '스카이바이셀라주'를 잇달아 출시하면서 국내 세포배양 백신 기술의 선두주자로 거듭나는 중.

전세계적으로 인정받은 세포배양 기술력

2018년 2월 동사의 세포배양 백신 기술은 사노피로 1,700 억원에 기술이전 되면서 사노피가 개발하는 범용 독감 백신에 동사의 기술이 적용될 예정. 이번 기술이전 금액은 국내 백신 기술 수출 금액으로는 역대 최대 금액임. 그러므로 이번 동사의 백신개발 기술력은 글로벌 수준임을 입증하는 것이라 판단되어 긍정적.

투자의견 BUY 및 목표주가 140,000 원 유지

동사는 백신사업 R&D 와 생산기술에 더욱 집중하기 위해 7월 1일 백신사업부문을 분할해 신규법인(SK 바이오사이언스(가칭))을 신설하고 프리미엄 백신 개발에 나설 계획임. 이 안건은 지난 6월 15일에 주주총회 승인이 났으며 7월부터는 본격적인 분할에 들어갈 예정. 2017년에 출시된 대상포진백신은 4월까지 누적 100 억원의 매출액을 시현하면서 실적호조세를 기록 중. 원재료 상승에 따른 코폴리에스터 부문의 수익성 악화로 인해 2분기 실적 저점 예상. 판가인상 효과 및 독감백신 성수기 진입으로 3분기부터 실적 회복세 전망. 동사에 대한 투자의견 BUY 와 목표주가 140,000 원을 유지함.

영업실적 및 투자지표

구분	단위	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	억원			817	13,443	15,108	16,865
yoY	%			0.0	1,545.6	12.4	11.6
영업이익	억원			-24	732	867	1,004
yoY	%			0.0	흑전	18.4	15.8
EBITDA	억원			27	882	1,017	1,151
세전이익	억원			-44	665	779	916
순이익(자본주주)	억원			-30	516	591	694
영업이익률%	%			-2.9	5.4	5.7	6.0
EBITDA%	%			3.3	6.6	6.7	6.8
순이익률	%			-3.7	3.8	3.9	4.1
EPS	원			-255	3,954	4,530	5,325
PER	배			N/A	23.5	20.5	17.5
PBR	배			0.0	1.6	1.5	1.4
EV/EBITDA	배			0.0	20.5	17.7	15.5
ROE	%			-0.4	6.9	7.4	8.0
순차입금	억원			5,767	6,665	6,615	6,427
부채비율	%			130.6	134.6	130.6	125.6

그림 1. SK 케미칼 분기 및 연간 실적전망 Table

	1Q17	2Q17	3Q17	4Q17	1Q18	2Q18E	3Q18E	4Q18E	2016	2017	2018E	2019E
매출액	2,696.2	2,994.3	3,484.4	2,739.0	2,893.0	3,149.1	4,072.7	3,328.4	11,466.3	11,914.0	13,443.3	15,108.0
Green Chemicals	2,028.3	2,327.9	2,426.3	1,917.0	2,147.0	2,402.9	2,803.1	2,341.9	8,144.4	8,699.6	9,694.9	10,983.9
수지	858.0	1,042.2	1,019.7	928.0	1,057.0	1,125.6	1,325.6	1,252.8	3,404.9	3,848.0	4,761.0	5,380.0
바이오에너지	663.2	781.0	872.2	506.0	583.0	742.0	915.8	581.9	2,888.9	2,822.4	2,822.7	3,387.2
기타	508.0	505.0	535.0	483.0	507.0	535.3	561.8	507.2	-	2,031.0	2,111.2	2,216.8
Life Science	667.1	665.5	1,057.1	823.0	746.0	745.4	1,268.5	987.6	3,318.6	3,212.7	3,747.5	4,122.3
영업이익	112.0	136.4	301.6	(1.0)	137.0	143.0	361.2	90.6	473.2	549.1	731.8	866.6
Green Chemicals	121.6	153.2	163.1	6.0	124.0	143.0	194.9	50.6	486.1	443.9	512.5	560.0
수지	65.3	144.3	134.8	38.0	99.0	129.8	161.8	57.0	321.6	382.4	447.6	524.0
바이오에너지	5.1	33.6	35.2	(4.0)	8.0	20.2	21.1	(2.4)	214.6	69.9	46.9	31.4
기타	70.0	(7.0)	12.0	(4.0)	17.0	(7.0)	12.0	(4.0)	(29.8)	71.0	18.0	4.6
Life Science	(9.6)	(16.8)	138.6	(7.0)	39.0	0.0	166.3	40.0	-	105.2	245.3	306.6
세전이익	470.2	98.1	213.1	(181.0)	114.4	142.5	360.6	47.7	99.4	782.4	665.3	779.2
순이익	461.7	(264.2)	158.8	(128.0)	98.0	108.0	273.4	36.2	116.9	357.0	515.6	590.6
성장률YoY(%)												
매출액	9.8	2.6	13.4	(9.3)	7.3	5.2	16.9	21.5	10.3	3.9	12.8	12.4
영업이익	37.5	26.2	17.6	(103.7)	22.3	4.8	19.7	흑전	155.9	16.0	33.3	18.4
세전이익	238.7	139.9	23.6	흑전	(75.7)	45.2	69.2	(126.4)	(54.1)	687.3	(15.0)	17.1
순이익	240.8	(939.9)	3.4	흑전	(78.8)	(140.9)	72.1	(128.3)	(90.3)	205.5	44.4	14.6
수익률(%)												
영업이익	4.2	4.6	8.7	(0.0)	4.7	4.5	8.9	2.7	4.1	4.6	5.4	5.7
세전이익	17.4	3.3	6.1	(6.6)	4.0	4.5	8.9	1.4	0.9	6.6	4.9	5.2
순이익	17.1	(8.8)	4.6	(4.7)	34	34	6.7	1.1	1.0	3.0	3.8	3.9

자료 : SK 증권 추정치

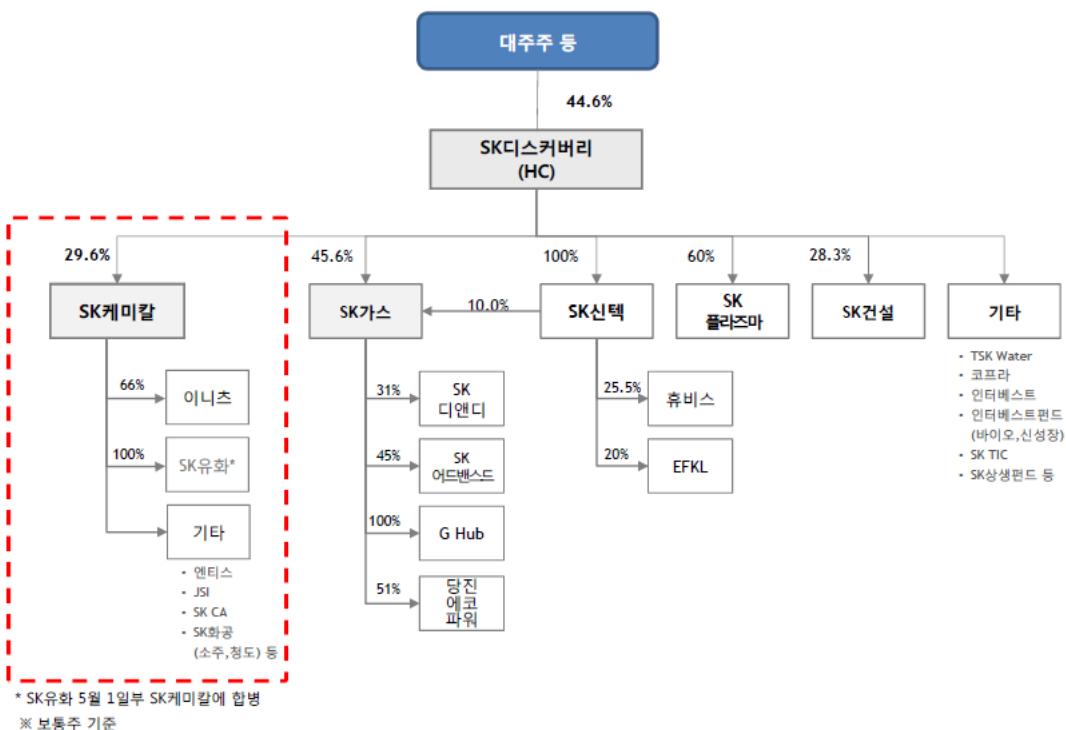
주: 과거 실적은 분할 이전 실적으로 환산한 실적임.

그림 2. SK 케미칼의 R&D 파이프라인

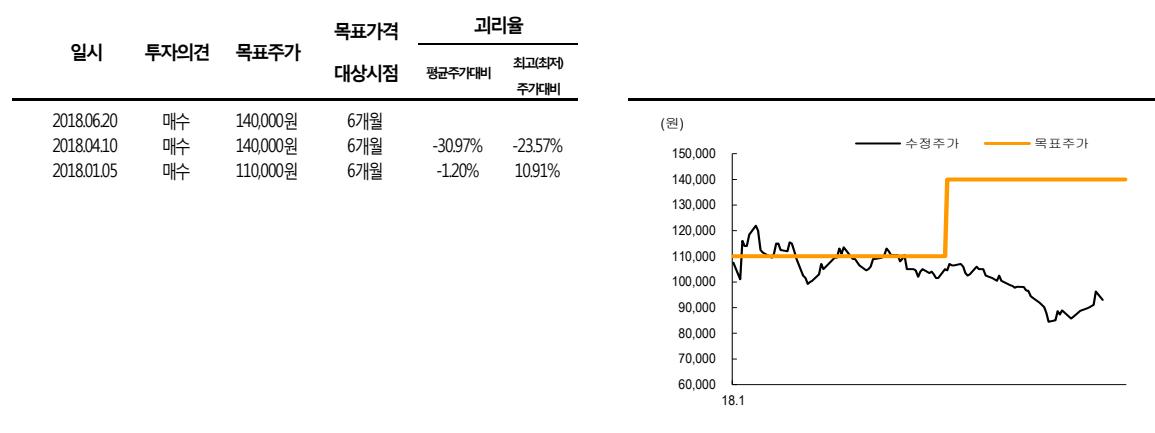


자료 : SK 케미칼, SK 증권

그림 3. SK 케미칼의 지배구조



자료 : SK 케미칼, SK 증권



Compliance Notice

- 작성자(이달미)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 입력이나 간접없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.
- 본 보고서는 기관투자가 또는 제 3 자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.
- 종목별 투자의견은 다음과 같습니다.
- 투자판단 3 단계 (6 개월 기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2018년 6월 20일 기준)

매수	91.11%	중립	8.89%	매도	0%
----	--------	----	-------	----	----

재무상태표

월 결산(억원)	2016	2017	2018E	2019E	2020E
유동자산	5,396	6,441	7,314	8,336	
현금및현금성자산	1,099	42	124	311	
매출채권및기타채권	2,119	2,929	3,292	3,675	
재고자산	2,124	3,328	3,741	4,176	
비유동자산	11,206	11,617	11,796	11,922	
장기금융자산	5	5	5	5	
유형자산	8,007	8,065	7,945	7,837	
무형자산	469	485	485	485	
자산총계	16,602	18,058	19,109	20,259	
유동부채	5,821	6,754	7,167	7,602	
단기금융부채	3,487	3,423	3,423	3,423	
매입채무 및 기타채무	1,902	2,663	2,992	3,341	
단기충당부채	1	3	3	4	
비유동부채	3,582	3,608	3,656	3,676	
장기금융부채	3,382	3,292	3,324	3,324	
장기매입채무 및 기타채무	61	0	0	0	
장기충당부채	36	147	164	183	
부채총계	9,402	10,362	10,823	11,278	
지배주주지분	7,199	7,696	8,287	8,981	
자본금	652	652	652	652	
자본잉여금	6,579	6,579	6,579	6,579	
기타자본구성요소	0	-13	-13	-13	
자기주식	0	-13	-13	-13	
이익잉여금	-31	478	1,069	1,763	
비자본주주지분	0	0	0	0	
자본총계	7,199	7,696	8,287	8,981	
부채와자본총계	16,602	18,058	19,109	20,259	

현금흐름표

월 결산(억원)	2016	2017	2018E	2019E	2020E
영업활동현금흐름	44	-350	367	514	
당기순이익(순실)	-30	516	591	694	
비현금성항목등	60	401	426	457	
유형자산감가상각비	47	140	140	138	
무형자산상각비	4	10	10	10	
기타	-7	33	3	3	
운전자본감소(증가)	13	-1,134	-462	-416	
매출채권및기타채권의 감소증가)	192	-803	-363	-383	
재고자산감소(증가)	-28	-1,204	-412	-435	
매입채무 및 기타채무의 증가감소)	-41	827	330	348	
기타	-109	45	-17	54	
법인세납부	0	-133	-189	-222	
투자활동현금흐름	-73	-224	-229	-239	
금융자산감소(증가)	0	0	0	0	
유형자산감소(증가)	-71	-218	-20	-30	
무형자산감소(증가)	-3	-10	-10	-10	
기타	1	4	-200	-199	
재무활동현금흐름	324	-282	-56	-88	
단기금융부채증가(감소)	-106	-253	0	0	
장기금융부채증가(감소)	450	78	31	0	
자본의증가(감소)	0	-13	0	0	
배당금의 지급	0	0	0	0	
기타	-20	-94	-87	-88	
현금의 증가(감소)	295	-1,056	82	187	
기초현금	803	1,099	42	124	
기말현금	1,099	42	124	311	
FCF	-2,014	-662	316	453	

자료 : SK케미칼, SK증권 추정

포괄손익계산서

월 결산(억원)	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액		817	13,443	15,108	16,865
매출원가		660	10,069	10,915	11,831
매출총이익		157	3,374	4,193	5,034
매출총이익률 (%)		192	25.1	27.8	29.9
판매비와관리비		181	2,642	3,327	4,031
영업이익		-24	732	867	1,004
영업이익률 (%)		-2.9	5.4	5.7	6.0
비영업손익		-21	-67	-87	-88
순금융비용		17	86	87	87
외환관련손익		4	3	3	3
관계기업투자등 관련손익		0	0	0	0
세전계속사업이익		-44	665	779	916
세전계속사업이익률 (%)		-5.4	5.0	5.2	5.4
계속사업법인세		-15	150	189	222
계속사업이익		-30	516	591	694
중단사업이익		0	0	0	0
*법인세효과		0	0	0	0
당기순이익		-30	516	591	694
순이익률 (%)		-3.7	3.8	3.9	4.1
지배주주		-30	516	591	694
지배주주기속 순이익률(%)		-3.66	3.84	3.91	4.12
비지배주주		0	0	0	0
총포괄이익		-31	516	591	694
지배주주		-31	516	591	694
비지배주주		0	0	0	0
EBITDA		27	882	1,017	1,151

주요투자지표

월 결산(억원)	2016	2017	2018E	2019E	2020E
성장성 (%)					
매출액	0.0	1,545.6	12.4	11.6	
영업이익	0.0	흑전	18.4	15.8	
세전계속사업이익	0.0	흑전	17.1	17.6	
EBITDA	0.0	3,150.1	15.3	13.2	
EPS(계속사업)	0.0	흑전	14.6	17.6	
수익성 (%)					
ROE	-0.4	6.9	7.4	8.0	
ROA	-0.2	3.0	3.2	3.5	
EBITDA/마진	3.3	6.6	6.7	6.8	
안정성 (%)					
유동비율	92.7	95.4	102.1	109.7	
부채비율	130.6	134.6	130.6	125.6	
순차입금/자기자본	80.1	86.6	79.8	71.6	
EBITDA/이자비용(배)	1.6	9.9	11.7	13.1	
주당지표 (원)					
EPS(계속사업)	-255	3,954	4,530	5,325	
BPS	55,216	59,025	63,555	68,880	
CFPS	180	5,104	5,682	6,458	
주당 현금배당금	0	0	0	0	
Valuation지표 (배)					
PER(최고)	N/A	30.9	26.9	22.9	
PER(최저)	N/A	21.4	18.7	15.9	
PBR(최고)	0.0	2.1	1.9	1.8	
PBR(최저)	0.0	1.4	1.3	1.2	
PCR	0.0	18.2	16.4	14.4	
EV/EBITDA(최고)	0.0	24.5	21.2	18.5	
EV/EBITDA(최저)	0.0	19.4	16.7	14.6	

SK COMPANY Analysis



Analyst

이달미

talmi@sk.com

02-3773-9952

Company Data

자본금	29 억원
발행주식수	644 만주
자사주	3 만주
액면가	500 원
시가총액	7,595 억원
주요주주	
김진수(외6)	24.27%
엘비인베스트먼트(외1)	13.96%
외국인지분률	%
배당수익률	0.00%

Stock Data

주가(18/06/19)	115,500 원
KONEX	2376.24 pt
52주 Beta	0.00
52주 최고가	163,872 원
52주 최저가	27,911 원
60일 평균 거래대금	11 억원

주가 및 상대수익률



주가상승률	절대주가	상대주가
1개월	-13.9%	-10.8%
6개월	128.1%	138.2%
12개월	247.8%	245.7%

툴젠 (199800 | Not Rated)

국내 유일 크리스퍼 원천기술 보유

동사는 크리스퍼 유전자 가위의 원천특허를 보유하고 있고 이를 바탕으로 기술수출 및 기술용역 형태로 매출을 일으키고 있음. 국내에서는 동사가 유일한 유전자 가위 업체인. 현재는 유전자 가위 시장이 연구용 시장 중심으로 형성되어 있지만 중장기적으로는 산업 및 치료용 시장으로 수요가 확대될 것으로 예상되면서 동사의 실적도 같이 성장할 전망. 전세계적으로 크리스퍼 원천기술을 보유한 5개사 중 동사의 시총이 가장 낮아 매력적임.

유일한 국내 유전자 가위업체

동사는 크리스퍼 유전자 가위의 원천특허를 보유하고 있고 이를 바탕으로 기술수출 및 기술용역 형태로 매출을 일으키고 있음. 국내에서는 동사가 유일한 유전자 가위 업체이며 일부 해외 경쟁사가 유통업체를 통해 국내에 진출한 상황이나 아직까진 시장규모가 미미하기 때문에 정확한 규모가 알려지 있지 않은 상황임. 현재는 유전자 가위 시장이 주로 연구용 시장 중심으로 형성되어 있지만 중장기적으로는 산업 및 치료용 시장으로 수요가 확대될 것으로 예상되면서 동사의 실적도 같이 성장할 전망임.

매출비중은 유전자 가위 서비스 사용료가 50% 이상을 차지

2017년 기준 동사 매출의 50% 이상은 유전자 가위 특허에 대한 기술사용권에 따른 매출임. 연구 소용을 위해 특정한 유전자에 따른 유전자 가위에 대한 주문제작 및 제품 매출이 20%를 차지하는 만큼 동사의 매출 대부분은 유전자 가위와 관련됨. 개발중인 R&D 파이프라인으로는 유전자 가위를 체내에 넣어서 안과, 간질환, 말초신경질환 등의 치료제를 개발하고 있으며 암 치료제(CAR-T)에서는 유전자 가위를 이용해 적응증 확대 및 치료제의 효능 강화가 가능함. 하지만 대부분의 물질은 아직까지는 물질탐색 혹은 전임상으로 개발 초기 단계에 있어 본격적인 상용화까지는 시간이 필요한 상황.

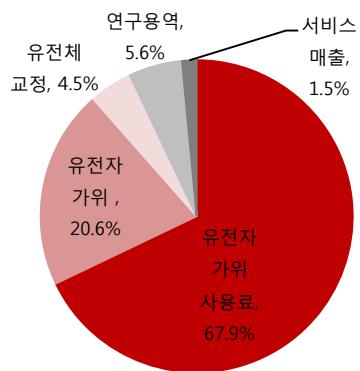
크리스퍼 원천기술 보유업체 중 시가총액 가장 낮아

전세계적으로 크리스퍼 원천기술을 보유한 업체는 Crispr, Editas, Sangamo, Intellia 그리고 툴젠 이렇게 5개 업체임. 시가총액이 가장 높은 업체는 Crispr로 원화 환산시 3조원 수준에 달함. 나머지 업체들 역시 1조원을 넘는 수준에서 동사는 7,700 억원으로 경쟁사대비 30% 넘게 할인거래되고 있음. 코스닥 대비 거래량이 적은 코넥스에 상장되어 있기 때문에 할인 거래되는 부분도 있지만 2018년 연말까지 코스닥 이전상장을 준비 중, 이전 상장에 성공한다면 할인요인 제거될 것으로 판단됨.

영업실적 및 투자지표

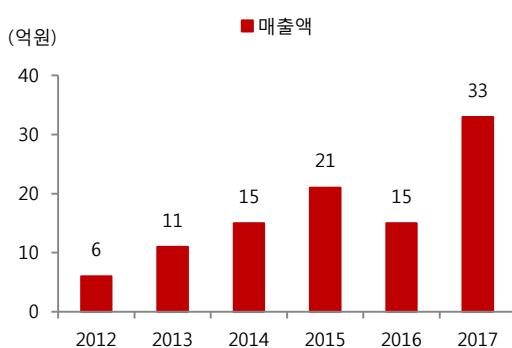
구분	단위	2012	2013	2014	2015	2016	2017
매출액	억원	6	11	15	21	15	33
yoY	%		71.9	39.8	N/A(IFRS)	-27.2	116.7
영업이익	억원	1	1	2	-2	-27	-41
yoY	%		-9.0	182.7	N/A(IFRS)	적지	적지
EBITDA	억원	2	2	3	0	-26	-39
세전이익	억원	1	1	1	-51	-31	-40
순이익(자본주주)	억원	1	1	1	-51	-30	-43
영업이익률%	%	9.9	5.2	10.6	-10.2	-177.4	-121.7
EBITDA%	%	24.8	15.1	20.7	-1.9	-166.3	-115.6
순이익률	%	15.7	8.0	9.4	-243.2	-195.9	-130.1
EPS	원	22	19	30	-964	-548	-747
PER	배			128.3	N/A	N/A	N/A
PBR	배			5.0	9.5	9.6	25.9
EV/EBITDA	배	N/A	N/A	53.7	N/A	N/A	N/A
ROE	%			3.7	4.6	N/A(IFRS)	-228
순차입금	억원	-12	-12	-22	-68	-132	-82
부채비율	%	19.0	23.5	65.2	16.3	8.3	16.7

그림 1. 툴젠의 매출비중



자료 : 툴젠 사업보고서, SK 증권
주 : 2017년 기준

그림 2. 툴젠의 연간 매출액 추이



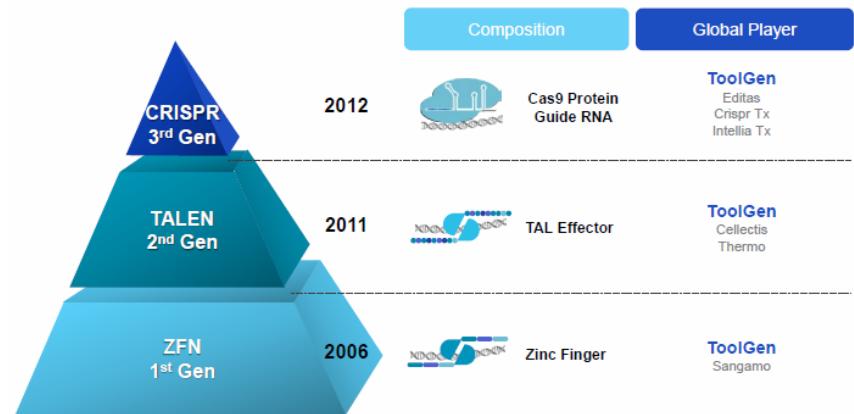
자료 : 툴젠 SK 증권

그림 3. 툴젠의 회사개요

설립일	1999.10.18
위치	서울특별시 금천구 가산디지털1로 219
직원수	40명
KONEX	199800: KS ToolGen Inc(2014.06)
주가(6/19)	115,500
52주 최고/최저	173,700원 / 28,450원
시가총액	7,389억원
2017년 매출액	33억원
자본금	29억원

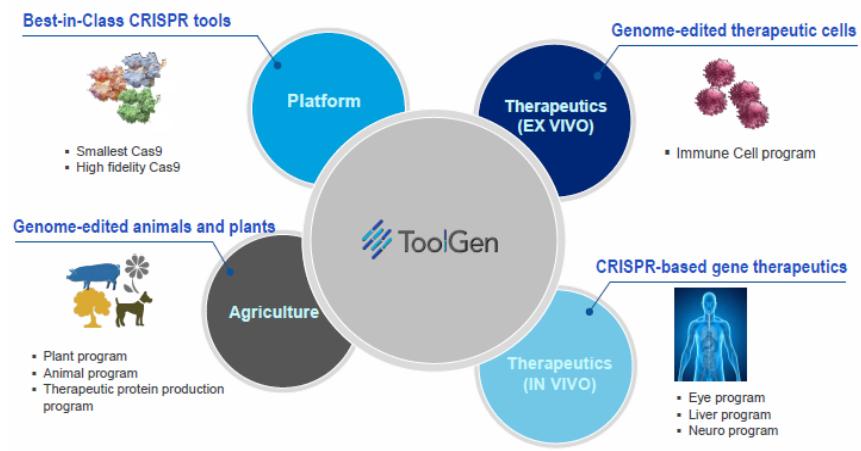
자료 : 툴젠 SK 증권

그림 4. 유전자 가위의 경쟁사



자료 : 툴젠 SK 증권

그림 5. 툴젠의 사업전략



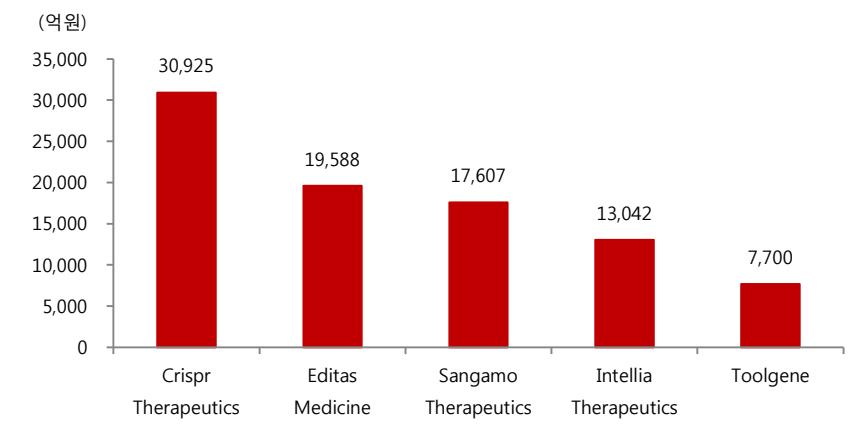
자료 : 툴젠 SK 증권

그림 6. 툴젠의 R&D 파이프라인

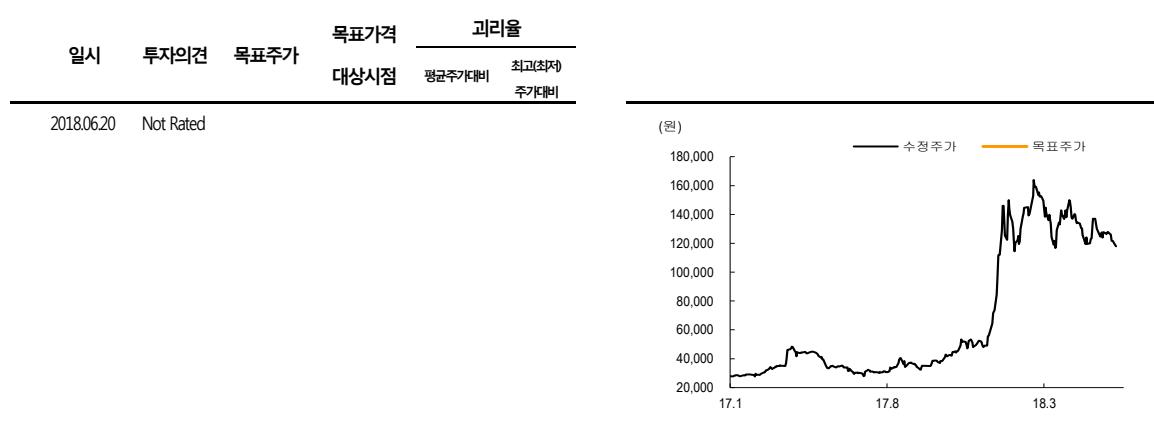
Program	Editing Type	Delivery	Discovery	Preclinical
In vivo: Liver				
Liver Biofactory Platform (Hemophilia B)	Insertion (HDR)	AAV/LNP	██████	
Hemophilia A	Inversion (NHEJ)	AAV	██████	█
HBV	Knockout (NHEJ)	AAV/LNP	██	
In vivo: Eye				
Age-related Macular Degeneration	Knockout (NHEJ)	AAV	██████	█
Diabetic Retinopathy	Knockout (NHEJ)	AAV	██████	█
Genetic and Infectious Diseases	Correction (HDR) / Knockout (NHEJ)	AAV	██	
In vivo: CNS/PNS				
Charcot-Marie-Tooth Disease	Knockout (NHEJ)	LNP/PNP	██████	
Huntington Disease	Knockout (NHEJ)	LNP/PNP	██	
Ex vivo: CAR-T				
STYX-T Platform	Knockout (NHEJ)	Electroporation	██████	
Allogeneic-T Platform	Knockout (NHEJ)	Electroporation	██████	

자료 : 툴젠 SK 증권

그림 7. 글로벌 유전자기위업체의 시가총액



자료 : 블룸버그, SK증권



Compliance Notice

- 작성자(이달미)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간접없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.
- 본 보고서는 기관투자가 또는 제 3 자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.
- 종목별 투자의견은 다음과 같습니다.
- 투자판단 3 단계 (6 개월 기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2018년 6월 20일 기준)

매수	91.11%	중립	8.89%	매도	0%
----	--------	----	-------	----	----

재무상태표

월 결산(억원)	2013	2014	2015	2016	2017
유동자산	15	47	83	143	92
현금및현금성자산	2	6	7	10	30
매출채권및기타채권	1	2	6	2	1
재고자산	0	0	0	0	0
비유동자산	15	16	29	40	59
장기금융자산	0	0	0	0	0
유형자산	6	6	17	18	49
무형자산	9	8	7	2	2
자산총계	30	63	111	183	152
유동부채	1	1	7	6	18
단기금융부채					8
매입채무 및 기타채무	1	0	4	4	5
단기충당부채					
비유동부채	4	24	9	8	4
장기금융부채		20	8	8	
장기매입채무 및 기타채무	4	4			
장기충당부채					
부채총계	6	25	16	14	22
지배주주지분	24	38	96	169	130
자본금	23	24	27	29	29
자본잉여금	59	68	174	272	274
기타자본구성요소	0	0	1	5	11
자기주식					
이익잉여금	-58	-55	-106	-137	-185
비자본주주지분					
자본총계	24	38	96	169	130
부채와자본총계	30	63	111	183	152

현금흐름표

월 결산(억원)	2013	2014	2015	2016	2017
영업활동현금흐름	6	3	-3	-34	-18
당기순이익(순실)	1	1	-51	-30	-43
비현금성항목등	2	3	53	12	14
유형자산감가상각비	0	0	1	1	1
무형자산상각비	1	1	1	1	1
기타	1	1	51	10	12
운전자본감소(증가)	4	-1	-5	-16	11
매출채권및기타채권의 감소증가)	1	-1	-3	4	1
재고자산감소(증가)	0	0	0	0	0
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	1	0	0	0	0
기타	4	-2	-9	-12	11
법인세납부			0	0	
투자활동현금흐름	-7	-31	-45	-64	37
금융자산감소(증가)	-1	-27	-32	-61	70
유형자산감소(증가)	0	0	-11	-2	-32
무형자산감소(증가)	-5	-3	-2	-1	-1
기타	1	1	0	0	0
재무활동현금흐름		31	48	100	2
단기금융부채증가(감소)					
장기금융부채증가(감소)		20	8		
자본의증가(감소)		11	40	100	2
배당금의 지급					
기타					
현금의 증가(감소)	0	3	0	3	20
기초현금	2	2	7	7	10
기말현금	2	6	7	10	30
FCF	0	1	N/A(IFRS)	-33	-61

자료 : 툴젠, SK증권 추정

포괄손익계산서

월 결산(억원)	2013	2014	2015	2016	2017
매출액	11	15	21	15	33
매출원가	4	6	8	7	4
매출총이익	6	9	13	9	29
매출총이익률 (%)	58.2	58.2	61.7	57.3	86.9
판매비와관리비	6	7	15	36	70
영업이익	1	2	-2	-27	-41
영업이익률 (%)	5.2	10.6	-10.2	-177.4	-121.7
비영업손익	0	0	-49	-4	0
순금융비용	0	0	1	-1	-1
외환관련손익	0	0	0	0	-1
관계기업투자등 관련손익					
세전계속사업이익	1	1	-51	-31	-40
세전계속사업이익률 (%)	8.0	9.0	-241.4	-204.1	-120.5
계속사업법인세	0	0	-1	3	3
계속사업이익	1	1	-51	-30	-43
중단사업이익					
*법인세효과					
당기순이익	1	1	-51	-30	-43
순이익률 (%)	8.0	9.4	-243.2	-195.9	-130.1
지배주주	1	1	-51	-30	-43
지배주주구속 순이익률(%)	8.02	9.38	-243.15	-195.85	-130.09
비지배주주					
총포괄이익	1	1	-52	-31	-48
지배주주	1	1	-52	-31	-48
비지배주주					
EBITDA	2	3	0	-26	-39

주요투자지표

월 결산(억원)	2013	2014	2015	2016	2017
성장성 (%)					
매출액	71.9	39.8	N/A(IFRS)	-27.2	116.7
영업이익	-9.0	182.7	N/A(IFRS)	적지	적지
세전계속사업이익	-12.3	56.1	N/A(IFRS)	적지	적지
EBITDA	4.8	91.9	N/A(IFRS)	적지	적지
EPS(계속사업)	-12.3	61.1	N/A(IFRS)	적지	적지
수익성 (%)					
ROE	3.7	4.6	N/A(IFRS)	-22.8	-29.1
ROA	3.0	3.1	N/A(IFRS)	-20.5	-26.0
EBITDA/마진	15.1	20.7	-1.9	-166.3	-115.6
안정성 (%)					
유동비율	1,248.9	4,209.8	1,190.0	2,442.8	518.5
부채비율	23.5	65.2	163	8.3	16.7
순차입금/자기자본	-49.7	-59.0	-70.9	-78.1	-63.2
EBITDA/이자비용(배)	8.3	-0.3	-108.2	-167.5	
주당지표 (원)					
EPS(계속사업)	19	30	-964	-548	-747
BPS	526	781	1,767	2,906	2,225
CFPS	42	63	-931	-517	-712
주당 현금배당금					
Valuation지표 (배)					
PER(최고)	213.3	N/A	N/A	N/A	
PER(최저)	78.8	N/A	N/A	N/A	
PBR(최고)	8.3	17.8	12.7	25.9	
PBR(최저)	3.1	2.2	5.8	12.2	
PCR	61.6	-180	-53.7	-811	
EV/EBITDA(최고)	-4.6	89.0	-3,636.1	-73.1	-852
EV/EBITDA(최저)	-4.6	29.1	-296.6	-30.2	-38.9

memo
