

# 나무를 심어 숲을 키우는 법

- 

02 3779 8918  
dongchan@ebestsec.co.kr

이베스트투자증권 **염동찬**입니다.

머신 러닝(Machine Learning)은 데이터를 지능 행위로 변환하는 알고리즘이며, 통계학적 방법론과 컴퓨터 공학을 결합한 기법입니다. 올해 구글의 인공지능 알파고가 이세돌 9단과의 대결에서 승리한 사건이 있었는데, 알파고 역시 머신 러닝의 한 종류인 딥 러닝 기술을 이용한 것입니다. 머신 러닝의 발전이 인간의 영역을 침범한다는 향간의 우려가 존재하지만, 인간의 실수를 줄여주고 오히려 판단 영역을 넓혀 준다는 점에서 충분히 공부할 가치가 있다고 생각합니다.

본문 내용은 머신 러닝에 대한 기초적인 이론과, CART(Classification And Regression Trees) 알고리즘을 이용한 종목 선정 아이디어에 대해 정리했습니다. 1개월 수익률을 기준으로 높은 성과를 낸 기업들의 공통적인 특징을 찾아내고, 이를 종목 선택 과정으로 연결하는 과정이 본 자료의 주요 내용입니다.

이번 자료는 모델 기반 투자 전략 및 계량적 아이디어 도출을 원하는 투자자를 대상으로 작성했지만, 머신 러닝의 개념과 이해가 필요한 분들 역시 도움이 될 것입니다. 엄밀한 수학적 접근보다는 아이디어와 예시 중심으로 작성한 자료이므로, 머신 러닝 개념이 익숙하지 않은 분들 역시 어렵지 않게 읽으실 수 있을 것입니다.

감사합니다.

# 머신 러닝(Machine Learning)

나무를 심어 숲을 키우는 법

## Contents

---

Part I	Intro. 상관 관계와 인과 관계	4
Part II	머신 러닝(Machine Learning) 이란?	10
Part III	CART - 나무를 심어 숲을 키우는 법	18
Part IV	참고: 스타일 팩터 정의	30

# Part I

The Quant

## Intro. 상관 관계와 인과 관계

### 상관 관계와 인과 관계

인과 관계를 지닌 변수는 상관 관계를 가지지만, 상과 관계가 있다고 항상 인과 관계에 있는 것은 아닙니다. 이 때문에 현실 세계에서 상관성이 인과성으로 오해받아 종종 잘못된 예측으로 이어집니다.

이번 장에서는 이러한 현상의 발생 원인과 머신 러닝의 역할에 대해 정리했습니다.

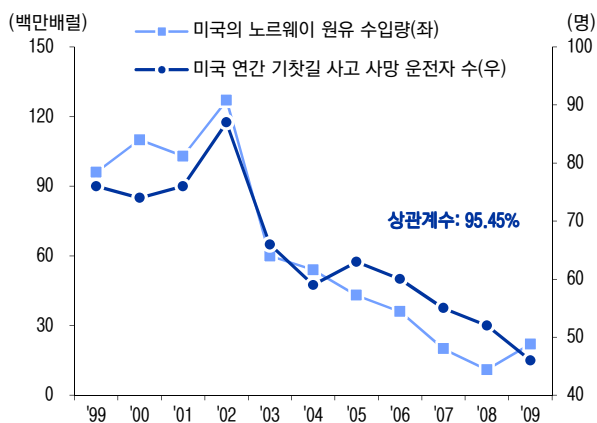
## Intro. 상관 관계와 인과 관계

### 상관 관계와 인과 관계

상관 관계를 이용해 인과 관계를 찾아내는 것은 쉽지 않다. 이론적으로 두 변수 사이에 인과 관계가 존재한다면 상관 관계 역시 존재하지만, 상관 관계가 존재한다고 인과 관계가 성립하는 것은 아니기 때문이다.

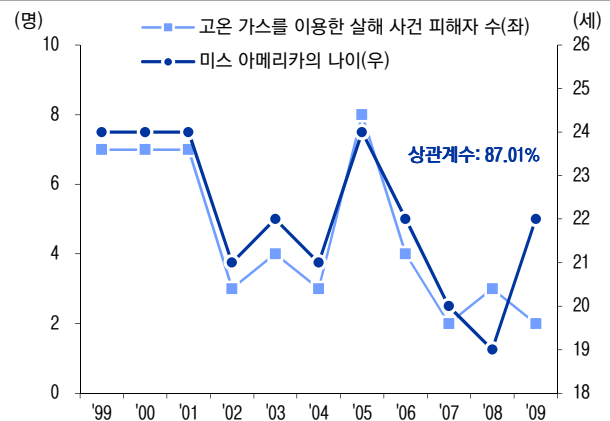
타일러 비겐(Tyler Vigen)은 자신의 홈페이지에 거짓 상관 관계(<http://www.tylervigen.com/spurious-correlations>)라는 제목으로, 인과관계가 없음에도 상관성이 높은 데이터들을 정리했다. 하단의 그림에는 타일러 비겐의 홈페이지에 나와 있는 사례들이다.

그림1 거짓 상관관계 사례 1



자료: Spurious-correlations, 이베스트투자증권 리서치센터

그림2 거짓 상관관계 사례 2



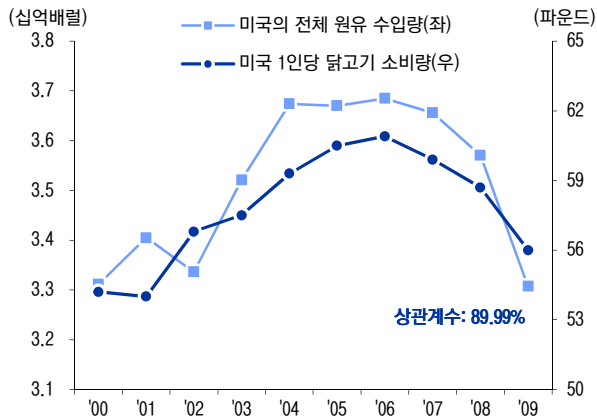
자료: Spurious-correlations, 이베스트투자증권 리서치센터

**상관 관계로 인과 관계를 찾아내기 어려운 첫 번째 이유는, 위의 사례처럼 '우연'이 끼어 들 수 있기 때문이다.** 두 사례는 샘플의 숫자가 많지 않기 때문에, '우연히' 상관계수가 높았을 가능성이 크다. 자료의 맨 마지막 날짜인 2009년에는 데이터의 방향성이 엇갈리는데, 이후 상관 관계가 무너져버릴 가능성도 존재한다는 의미이다.

다음 페이지에 있는 사례는 어떨까? 첫 번째 데이터의 경우 경기가 좋을 경우에는 원유 수입이 증가하고, 닭고기 소비 역시 증가한다는 해석이 가능할 수 있다. 하지만 두 데이터 사이의 인과관계가 존재할까? 미국의 경기에 따라 닭고기 소비량과 원유 수입량이 변화할 수는 있지만, 그러한 경우일지라도 닭고기와 원유 소비에 인과 관계가 존재하는 것은 아니다.

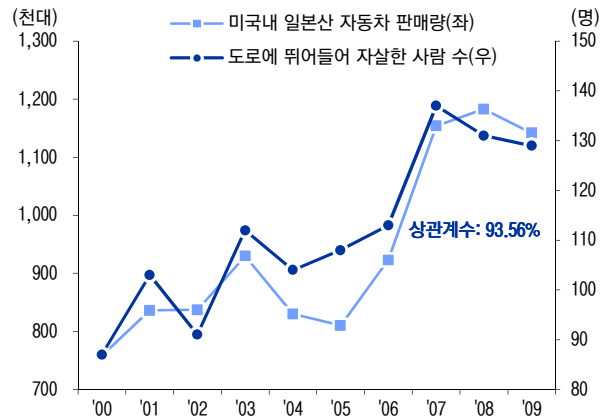
다른 사례 역시 마찬가지다. 일본산 자동차 판매와 자살자 수의 높은 상관계수 데이터인데, 일본산 자동차 판매량이 증가하면서 미국 내 자동차 산업의 실직자가 발생했다는 주장이 나올 수 있다. 두 사례는 그럴 듯하거나, 혹은 역지로 짜맞춘 해석이 가능하다. 하지만 두 상관 관계를 이어주는 명확한 증거가 부족하고 샘플 역시 많지 않기 때문에 인과 관계를 확신할 수 없다.

그림3 상관관계가 존재하나 인과관계가 불명확한 사례 1



자료: Spurious-correlations, 이베스트투자증권 리서치센터

그림4 상관관계가 존재하나 인과관계가 불명확한 사례 2



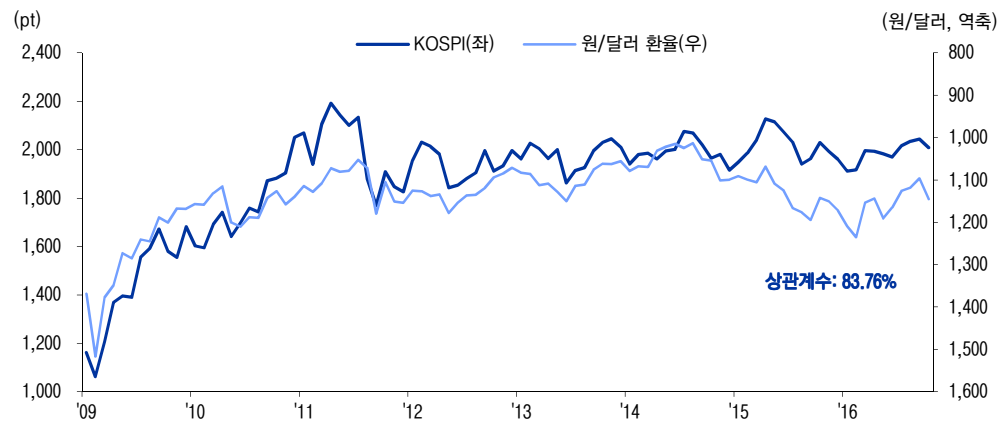
자료: Spurious-correlations, 이베스트투자증권 리서치센터

**이처럼 상관 관계로 인과 관계를 찾아내기 어려운 두 번째 이유는, 두 변수 사이에 눈에 보이지 않는 원인 변수가 존재할 가능성이 있기 때문이다.**

미국 도시별 범죄 발생건수와 경찰수의 그래프를 그려본다면 높은 상관성을 보일 것이다. 하지만 이를 '범죄 발생이 높은 도시는 경찰도 많다.'라고 결론내는게 합리적일까? 인구가 많은 도시일수록 범죄와 경찰이 많아질 가능성도 고려해야 하기 때문이다. 이처럼 ①경찰수, ②범죄 발생 건수 라는 두 변수 사이에는 "인구"라는 더욱 중요한 원인 변수가 있을 가능성도 있다.

2009년 이후 KOSPI와 원/달러 환율은 높은 역의 상관 계수를 보여왔다. 그렇다고 두 변수의 인과성을 주장할 수 있을까? 한국 경기가 개선되는 상황을 가정해보자. 기업실적이 개선되고, 이는 주식에 투자하려는 수요로 이어질 수 있다. 또한 수출이 늘어나므로 경상수지 흑자가 발생하면서 외화 공급이 늘어나고(원화 강세), 국내 주식시장에 투자하려는 외국인 자금 유입 역시 자본수지 측면에서 외화 공급요인(원화 강세)이 될 수 있다. 즉, KOSPI와 환율은 역의 상관성을 보이겠지만, 이 두 변수는 결국 '펀더멘털'이라는 원인에서 발생한 결과라는 점을 기억해야 한다.

그림5 KOSPI와 원/달러 환율

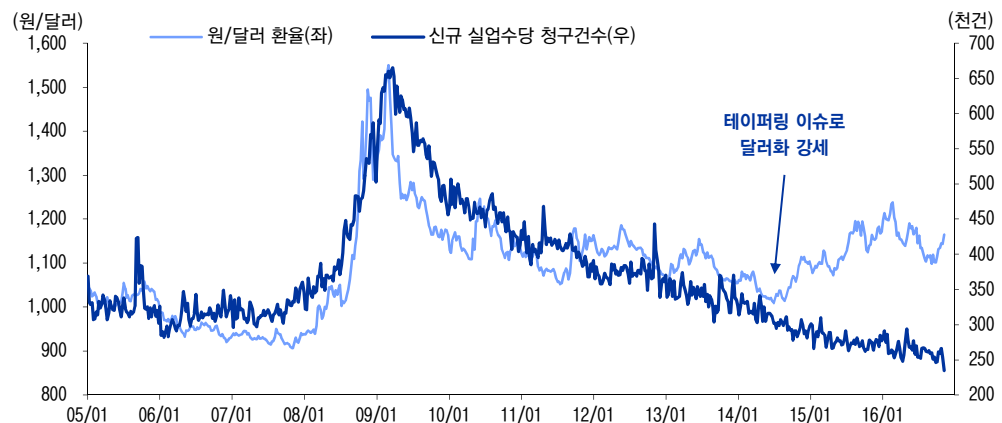


자료: Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

**어렵게 인과 관계를 해석해 낸다고 하더라도, 두 변수의 인과성과 상관성이 유지되는 것은 아니다.**

2005년부터 2014년까지 약 10년간, 원/달러 환율과 미국의 신규 실업수당 청구건수는 유사한 흐름을 이어왔다. 두 변수의 높은 상관성은 '미국의 고용이 개선되면 미국향 수출이 증가하고, 이는 원화의 강세 요인'으로 해석되어 왔다. 하지만 2014년 중반 이후 두 변수의 상관성은 현저히 감소했다. 한국의 환율변화에 경상수지보다 자본수지 영향력이 높아졌기 때문일 수도 있고, 지금은 미국의 통화정책 변경 때문에 잠시 노이즈가 발생하는 구간일 수도 있다.

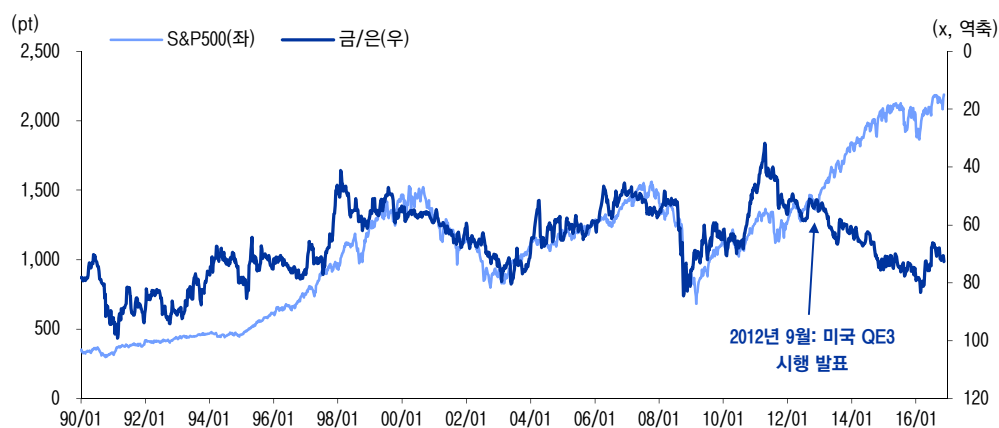
그림6 원/달러 환율과 미국 신규실업수당 청구건수



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

금/은 현물가격 비율과 S&P500 역시 마찬가지다. 금 가격은 안전자산에 대한 수요와 귀금속에 대한 수요가 동시에 반영되는데, 금/은 가격 비율은 귀금속의 수요 부분을 상쇄해주기 때문에 안전자산에 대한 수요를 확인하는 지표로 사용되어 왔다. 즉, S&P500과 금/은 비율은 역의 상관성을 보여왔는데, QE3 이후 둘의 방향성은 완전히 엇갈리기 시작했다. QE3같은 중요한 이벤트의 발생 역시 과거의 높은 상관성을 어그러뜨릴 수 있다.

그림7 S&P500 과 금/은 현물가격 비율



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터



## Why Machine Learning?

머신 러닝(Machine Learning)은 "데이터를 지능 행위로 변환하는 컴퓨터 알고리즘을 연구하는 분야"라고 정의한다("Too Big to Ignore", Phil Simon). 머신 러닝은 통계적인 데이터 마이닝 기법과 컴퓨터 공학을 결합한 방법론으로, 빅 데이터나 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 역시 머신 러닝과 연관성이 높다.

**머신 러닝은 상관 계수 분석을 포함한 다양한 분석 방법을 통해 데이터를 이해하고 규칙을 파악한 후, 새로운 데이터가 입력되었을 때 정확한 결과 예측을 목표로 한다.**

머신 러닝은 데이터간의 인과 관계가 납득할 수 있는지를 판단하지 않는다. 통계적으로 유의미한 모형을 만들 수 있고 이를 증명할만한 충분한 케이스가 존재한다면, 직관적으로 이해할 수 없는 변수일지라도 이용한다.

또한 기계는 인간과 달리 고집을 부리지 않는다. 과거에 높은 상관성을 보여왔던 변수일지라도 최근 알 수 없는 원인으로 상관성이 무너졌다면, 과감하게 버리고 다른 변수를 선택할 수 있다. 이렇듯 "보이는 것만 믿는" 머신 러닝 방법론은 인간의 판단력 영역을 넓혀준다는 점에서 쓸모가 있다.

대부분의 인간은 계산 속도 측면에서 조그마한 계산기조차 이기지 못한다. 하지만 누구도 '인간이 계산기에게 패배했다'라던지, '계산기 때문에 인간의 영역이 감소했다'라고 말하지 않는다. 머신 러닝은 인간의 영역을 기계에 내어주는 기술이 아니라. 생각하지 못했던 변수를 발견하고, 인간의 실수를 줄일 수 있는 방법론이다.

**본 자료는 네 개의 장으로 구성되었는데, 2장에서 머신 러닝의 개요와 사용 예제를, 3장에서는 모형을 이용한 실제 투자 아이디어를 정리하였다. 4장에서는 자료에 사용된 팩터들에 대하여 정리했는데, 이 팩터들은 향후 스타일 전략과 관련한 추가적인 모형 작성의 기초 데이터로 사용할 예정이다.**

가장 핵심이라고 할 수 있는 3장에서는 회귀 트리(Regression Tree)와 랜덤 포레스트(Random Forest) 모형을 소개하고 주식시장 적용 아이디어를 정리했다. 두 모형을 이용해 현재 국내 주식 시장 상황 판단 모형과, 종목 선정 모형 작성 과정을 Step by step 형식으로 정리했다.

머신 러닝은 결론이 나오는 과정을 직관적으로 이해할 수 있는 화이트박스 모형과 직관적으로 이해하기 어려운 블랙박스 모형이 있다. 화이트 박스 모형은 이해하기 쉽지만 블랙박스 모형에 비해 예측력이 떨어지고, 블랙박스 모형은 예측력은 높지만 어떤 과정을 통해 결과가 도출되었는지를 이해하기 어렵다.

본 자료에서는 화이트 박스 모형인 회귀 트리를 시장 판단에 사용했고, 블랙박스 모형인 랜덤 포레스트는 종목 선정 아이디어를 위해 사용했다.

# Part II

The Quant

## 머신 러닝이란?

### 데이터 과학과 머신 러닝

머신 러닝은 데이터를 지능행위로 변환하는 알고리즘이며, 통계학적 방법론과 컴퓨터 공학을 결합한 기법입니다. 최근 빅 데이터 분석 및 인공지능의 발전에 머신 러닝은 중요한 역할을 하고 있습니다.

본 장에서는 머신 러닝의 기초적인 내용에 대해 정리했습니다.

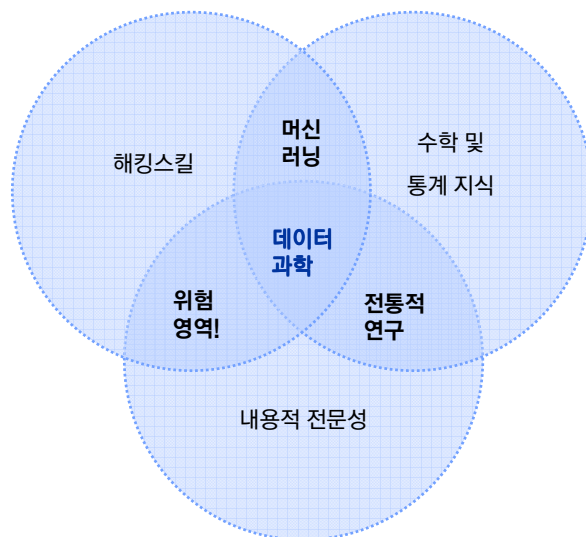
# 머신 러닝(Machine Learning) 이란?

## 데이터 과학에 대하여

머신 러닝에 대해 설명하기 위해서는, 먼저 더 큰 범위인 데이터 과학에 대하여 알아둘 필요가 있다.

**데이터 과학은 데이터에서 지식이나 통찰을 얻어내는 과정 및 시스템을 통칭하는 분야다.** 리서치 업체 알루비움(Alluvium)의 설립자 드류 콘웨이는 데이터 과학을 벤 다이어그램 형태로 제시했는데, 이는 데이터 과학 구성 요소 이해에 도움이 된다.

그림8 데이터 과학 벤 다이어그램



자료: The Data Science Venn Diagram(Drew Conway, 2010), 이베스트투자증권 리서치센터

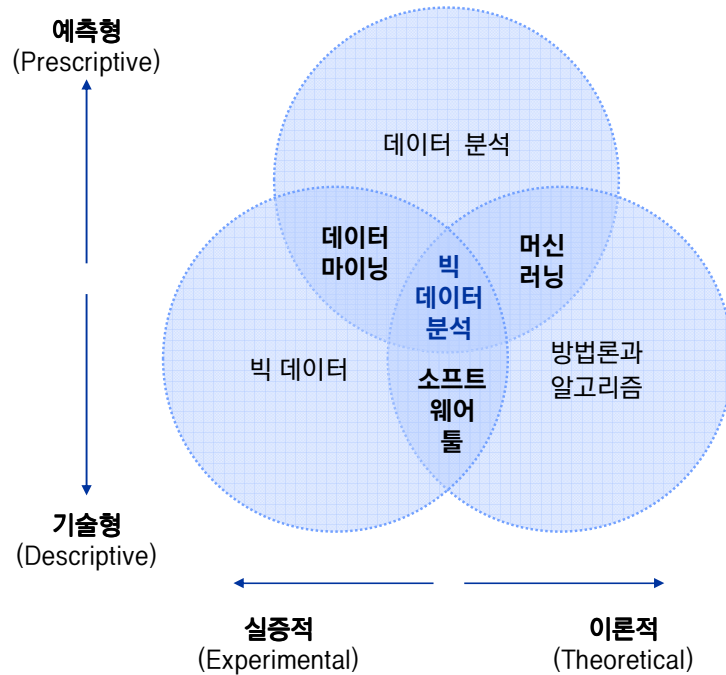
데이터 과학은 '빅 데이터'의 부각과 함께 그 중요성이 함께 거론되었다. 빅 데이터라는 단어는 포린 어페어스(Foreign Affairs) 저널 2013년 5/6월호에서 케네스 닐 쿠키어가 "빅 데이터의 등장"이라는 논문에 사용되면서 널리 쓰이기 시작했다.

빅 데이터는 IT장비와 SNS의 발전으로 전통적 데이터 범위를 넘어선 새로운 형태의 데이터 등장과 함께 생긴 단어이다. 구글 글래스는 시선을 데이터화하고, 트위터는 짧은 생각들을 데이터화한다. 그리고 이 데이터들은 모두 훗날의 분석을 위해 저장된다. 앞의 논문에서 이러한 다양한 데이터화의 의미에 대해 이렇게 설명한다.

**"대상이 데이터화되면, 우리는 데이터의 사용 목적을 바꾸고 그 정보를 새로운 형식의 가치로 전환할 수 있다."**

데이터 과학은 수학, 통계학, 컴퓨터 공학 등을 이용하여 데이터를 지식으로 가공하는 방법론과 과정을 통칭하는데, 문제의 수식화, 데이터의 설명, 데이터 모형 편집, 데이터 시각화, 데이터 확장 등을 모두 포괄한다. 데이터 과학자 달 윈터스는 데이터 사이언스의 영역을 아래의 그림처럼 표현했다.

그림9 데이터 과학의 영역



자료: Dahl Winters(2015), 이베스트투자증권 리서치센터

## 머신 러닝 기초

**앞서 언급한 바와 같이, 머신 러닝은 데이터를 지능 행위로 변환하는 알고리즘을 연구하는 분야다.** 좀 더 간단하게 설명하면, 머신 러닝은 기존의 데이터를 기반으로 컴퓨터(기계)에게 학습을 시켜 판단을 할 수 있도록 하는 것이다. 2016년 3월에 구글 알파고와 이세돌 9단의 대결에서 알파고가 승리한 사건이 있었는데, 알파고 역시 머신 러닝의 한 분야인 딥 러닝(Deep Learning)기반의 기술이다.

그렇다면 어떻게 기계를 학습시켜 판단하게 할 것인가? 이에 대해 통계학자 C. R. Rao의 말은 머신 러닝을 이해하는데 도움이 될 것이다.

*"궁극적으로, 모든 지식은 역사학이다."*

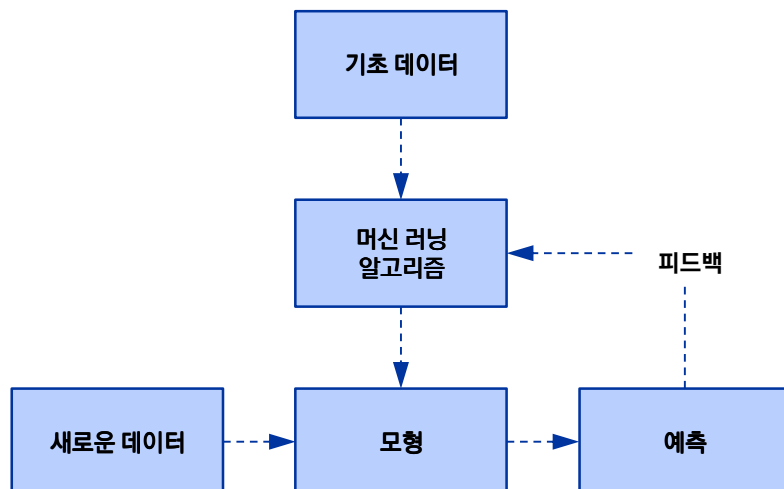
*"추상적으로, 모든 과학은 수학이다."*

*"근본적으로, 모든 판단은 통계학이다."*

– Calyampudi Radhakrishna Rao (1920~)

**즉, 인간의 판단이 경험이라는 기초 데이터를 모델링한 과정에 의해 도출되는 것처럼, 기계의 판단 역시 과거 데이터의 모델링에 기초해 이루어지는 것이다.** 결국 우리는 과거 데이터에 기반해 목적에 맞는 모형을 만들고, 새로운 데이터가 들어올 때 판단할 수 있도록 하는 것이 머신 러닝의 목적이다.

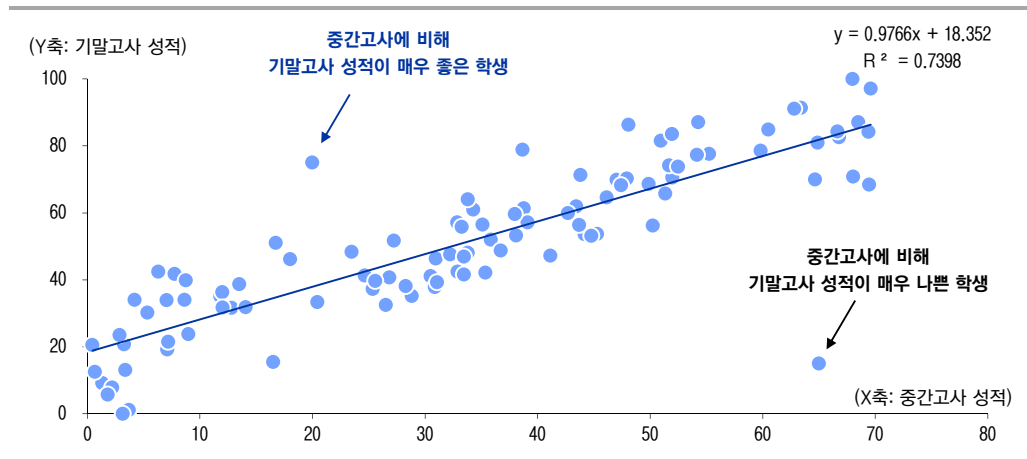
그림10 머신 러닝의 과정



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

예를 들어 생각해보자. 어떤 클래스의 중간고사 성적과 기말고사 성적을 가정해보자. 하단의 그림을 보면, 전반적인 평균 점수는 기말고사 성적이 중간고사 성적에 비해 높다. 이에 따라 중간고사에 비해 기말고사 난이도가 낮았을 것이라는 추론이 가능하다. 학생 별로 살펴보면, 중간고사 성적이 높았던 학생이 기말고사 성적 역시 높으며, 두 성적 간에는 선형성이 존재한다고 가정할 수 있다. 이에 맞는 선형 회귀 분석을 실시했다.

그림11 어떤 클래스의 중간고사 성적과 기말고사 성적 회귀 분석



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

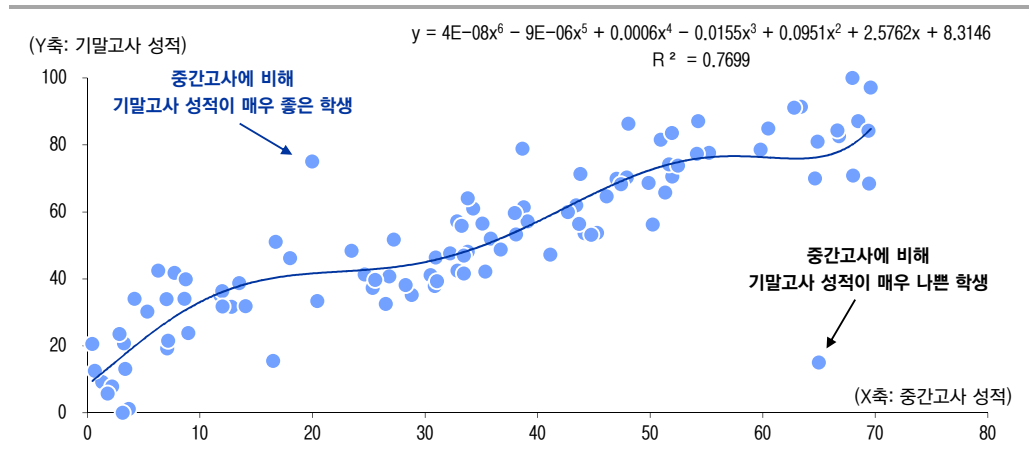
결과는 꽤 그럴듯하다. 회귀분석의 평가 지표 중 하나인  $R^2$  는 74.0%로, 충분히 의미 있는 모형이다. 만약 같은 클래스의 어떤 학생이 중간고사 시험은 봤지만, 개인적인 사정으로 기말고사는 보지 못했다고 가정해보자. 해당 학생의 중간고사 성적이 60점이었다면 기말고사 성적은 몇 점이라고 추측하는 것이 합리적일까? 앞서 만든 회귀분석 모형을 이용한다면  $18.352 + 0.9766 \times 60 = 76.9$ 점으로 예측할 것이다.

이렇게 기초 데이터를 이용해서 어떤 모형을 사용할지 결정하고, 모델링을 통해 판단을 내리는 과정이 머신 러닝이다. 다만 어떤 모형을 사용할지는 데이터의 특성과 머신 러닝의 목표에 따라 사용자가 다르게 설정해 주어야 한다. 머신 러닝의 최종적인 목표는 새로운 데이터가 들어왔을 때 모형에 대입해 결과값을 예측하는 것이다. 데이터 마이닝이 '모형을 만들어 데이터 사이의 관계를 파악'하는데 집중한다면, 머신 러닝은 '새로운 데이터가 들어왔을 때 정확하게 예측'하는 것에 있다는 차이가 있다.

사실 앞 장의 중간고사/기말고사 성적 사례는 0~70사이의 균일 분포에서 랜덤한 수치를 추출해 중간고사 성적(x)으로 정의하고, 기말고사 성적(y)은  $15 + 1.1 * x + \epsilon$ 로 계산한 사례이다( $\epsilon$ 은 평균이 0이고 분산이 10인 정규 분포에서 랜덤하게 추출했으며, 0보다 낮은 점수는 0점, 100보다 높은 점수는 100점으로 표시했다). 추가적으로 예상하지 못한 변수의 예를 들고자, 인위적으로 중간고사에 비해 기말고사 성적이 좋은 학생과 나쁜 학생을 추가하였다.

만약 앞서 선형 회귀로 추정한 모형을 6차 다항식으로 추정하면 어떻게 될까?  $R^2$  값은 증가했지만 이 모형이 '일반화'가 잘 된 모형이라고 말할 수 있을까?

그림12 다항 회귀로 추정한 중간고사/기말고사 성적



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

이와 같은 모형 설정은 기존의 변수에 대해서는 설명력이 높지만, 향후 새로운 데이터가 입력 되었을 때 예측력이 낮아질 수 있다. 이러한 이슈를 과적합(Overfit) 문제라고 표현한다. 만약 시험 공부를 하는 학생이 과거 시험에 나온 문제의 답을 모두 외워 과거 시험 문제의 답을 완벽하게 맞출 수 있다고 가정해 보자. 이 학생이 실제 시험에서 좋은 성적을 낸다고 보장할 수 있을까? 일반화가 잘 된 모형이 좋은 모형이며, 머신 러닝에서는 과적합 문제를 해결하기 위한 몇가지 방법론이 존재한다.

과적합 문제를 방지하기 위한 대표적인 방법론 중 하나는 홀드아웃(Holdout) 기법이다. 이는 원데이터를 Training Data와 Test Data로 분할한 후 Training Data는 모형을 작성하는데, Test Data는 모형을 검증하는데 사용한다. 예를 들면, 원래 데이터의 80%를 Training Data로 만들어 모형을 만들고, 나머지 20%의 Test Data로 검증해서 샘플 밖의 데이터로도 모형이 잘 동작하는지를 확인 하는 것이다.

여기서 한발짝 더 나아간 방법론이 k접 교차검증(k-Fold Cross Validation)이다. 이는 데이터를 랜덤한 순서의 k개로 나눈 후, k개의 데이터에 대해 k-1개의 데이터 세트로 모형을 만들고, 나머지 1개의 데이터 세트로 모형을 테스트하는 것이다. 이 과정을 k번 반복한 후, 모수 값의 평균 등을 이용해 최종 모형을 도출하는 것이다.

## 머신 러닝 알고리즘의 종류

머신 러닝의 알고리즘은 데이터의 종류(종속 변수)와 지도 학습 여부에 따라 4가지 종류로 분류할 수 있다. 먼저 종속 변수의 종류에 따라 이산형(범주형)/연속형(수치형) 분석을 구분해서 알고리즘을 선택해야 한다. 연속형 데이터의 경우 구간을 나누어 범주형으로 전환하는 방법 역시 가능하다.

또한 머신 러닝은 지도 학습 여부에 따라서도 두 가지로 분류할 수 있다. 지도 학습(Supervised Learner)은 예측 모형(Predictive Model)을 구축하고 비지도 학습(Unsupervised Learner)은 기술 모형(Descriptive Model)을 구축한다.

쉽게 설명하면 지도 학습은 독립 변수와 종속 변수를 확보하고 있는 상황에서 모형을 만들고, 새로운 독립 변수가 들어왔을 때 종속 변수를 예측하는 모형이라고 생각하면 쉽다.

반면 비지도 학습은 독립 변수와 종속 변수의 구분이 모호하거나 종속 변수를 확보하지 못한 상황에서 데이터들의 구조를 파악하는 것을 목표로 하기 때문에 기술적(Descriptive)이라고 표현한다.

표1 분류별 머신 러닝 알고리즘

구분	지도 학습 (Supervised)	비지도 학습 (Unsupervised)
범주형 자료 (Categorical)	<b>분류 모형(Classification)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근접 이웃(kNN)</li> <li>- 범주형 트리 모형</li> <li>- 로지스틱 회귀모형</li> <li>- 나이브 베이즈 분류</li> <li>- 서포트 벡터 머신(SVM)</li> </ul>	<b>연관규칙 탐지</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선형적 알고리즘(Apriori)</li> <li>- FP-Growth</li> </ul> <b>은닉 마코브 모형(HMM)</b>
수치형 자료 (Numerical)	<b>회귀분석(Regression)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선형 회귀</li> <li>- 다항 회귀</li> </ul> <b>수치형 트리 모형</b> <b>랜덤 포레스트</b>	<b>군집 분석</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계층적 군집분석</li> <li>- K-평균법(K-means)</li> </ul> <b>차원 축소</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특이값 분해(SVD)</li> <li>- 주요인분석(PCA)</li> </ul>

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

앞서 제시한 회귀분석은 대표적인 지도 학습이다. 중간고사 성적(독립 변수)과 기말고사 성적(종속 변수)이 이미 확보되어 있는 상황에서 모델을 만든 후, 새로운 독립 변수(중간고사 성적)가 들어올 때 종속 변수(기말고사 성적)를 예측하기 때문이다.

반면 비지도 학습의 경우에는 상대적으로 친숙하지 않은데, 다음 페이지에는 대표적인 비지도 학습 중 하나인 군집 분석 사례를 정리했다.

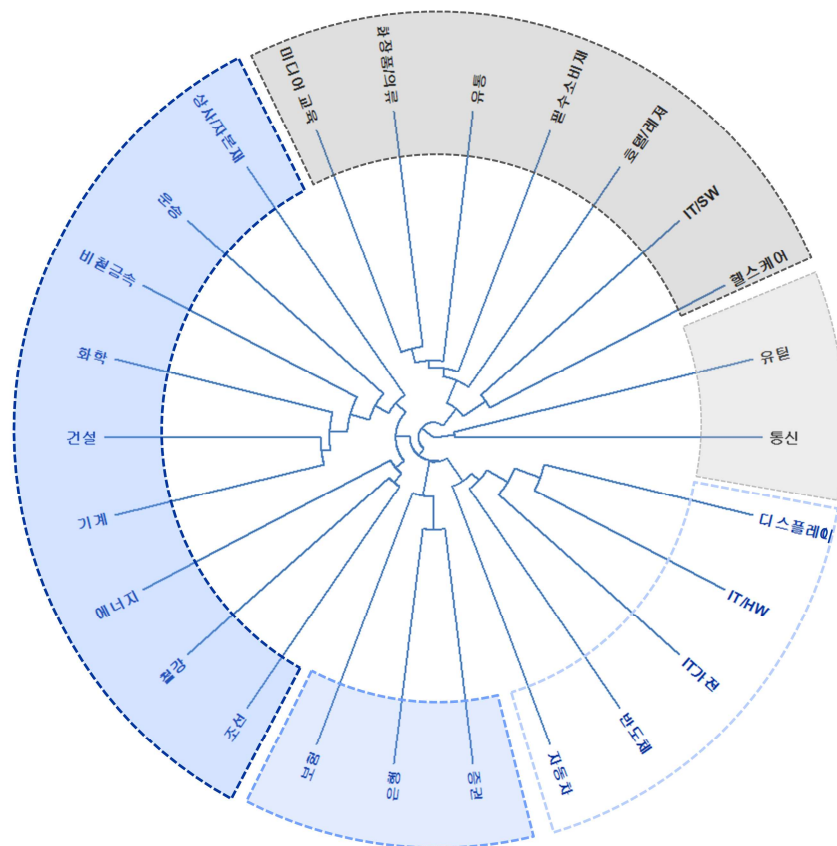


2001년 1월부터 2016년 11월까지의 26개 업종 주간 수익률을 기준으로 군집분석을 실시하였다. 군집 분석은 수익률의 상관계수를 기준으로 했는데, 상관 계수를 변수간의 거리로 변환하기 위해  $\sqrt{1 - \text{상관계수}^2}$  을 이용하였다.

군집 분석 결과는 하단에 표시했는데, 가장 가까운 거리(상관계수가 0에서 멀수록 거리가 가깝다고 정의)에 있는 변수쌍부터 하나씩 순차적으로 묶어주는 표시방법이다.

군집분석 결과는 일반적인 업종에 대한 인식과 크게 다르지 않다. 군집들은 크게 1) IT와 자동차로 이루어진 수출 관련주, 2) 금융주, 3) 소재/산업재 성격의 경기민감주, 4) 소비재, 5) 통신과 유틸리티로 이루어진 경기방어주로 분류할 수 있다.

그림13 한국 주식 시장의 업종별 군집 분석 결과



주: 업종분류는 WiseFn 분류 사용  
자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

군집 분석에 사용된 데이터는 '주간 수익률'을 가공한 상관계수 1가지 종류의 데이터 뿐 이었고, 따로 종속 변수가 존재하지 않았다. 또한 군집 분석 모형은 '예측'보다는 업종들의 '관계'를 파악하는 용도로 사용할 수 있었는데, 이러한 점이 앞서 설명한 회귀 분석과는 사뭇 다른 모습을 보였다. 이러한 점이 바로 지도 학습과 비지도 학습의 차이이다.

# Part III

The Quant

## CART:

## 나무를 심어 숲을 키우는 법

### CART(Classification and Regression Tree) 모형

CART모형은 종속 변수의 특징이 비슷한 집단이 공통적으로 어떠한 독립변수를 가지고 있는지를 분류하는 모형입니다. CART 모형 중 회귀 트리를 이용하여 한국 주식시장에서 강세를 보인 종목의 공통적인 특징을 추적했습니다.

회귀 트리는 다양한 통찰력을 제공하지만, 예측력과 안정성은 떨어진다는 한계를 가지고 있습니다. 이를 보완한 앙상블 모형에 대해 소개하고, 그 중 랜덤 포레스트 모형을 종목 선정 아이디어에 적용했습니다.

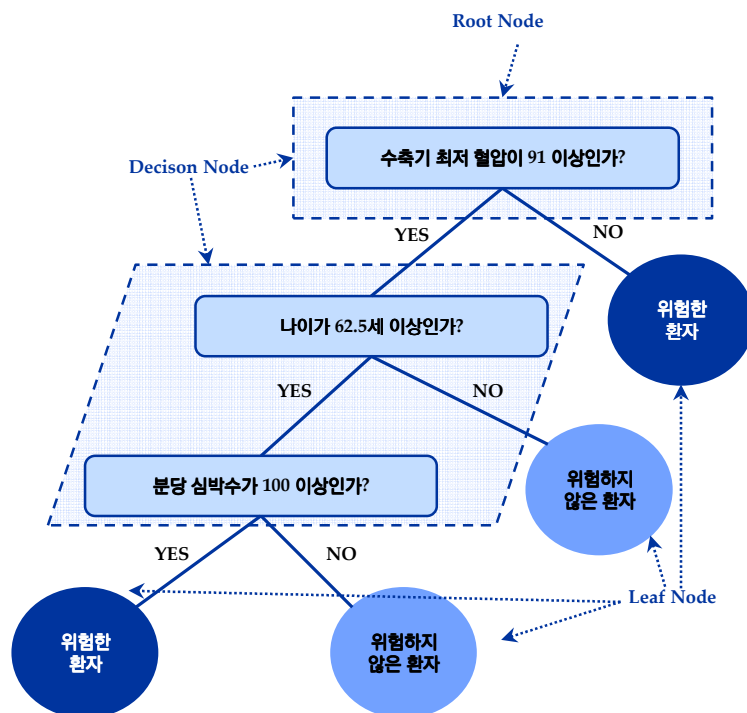
# CART 모형과 종목 선택 아이디어

## CART(Classification and Regression Tree) 모형

이번 장에서는 본 자료의 핵심이라고 할 수 있는 회귀 트리(Regression Tree)에 대해 정리하고, 한 달 단위로 국내 주식시장에서 강세를 보인 종목들의 공통적인 특징을 찾는 방법론에 대해 정리했다.

회귀 트리는 CART(Classification and Regression Tree) 알고리즘의 일부로, 1980년대에 처음 소개되었다. 트리 모형은 결정 노드(Decision Node)와 잎 노드(Leaf Node)로 구성되어 있으며, 예/아니오에 따라 이동하는 플로우 차트의 형태로 결과를 예측한다. 하단의 그림은 1984년에 CART 알고리즘을 처음으로 소개한 논문에서 나와있는 예제이다.

그림14 트리 모형 예제: 심장 마비 발생 환자의 위험도(=30 일 이내 사망 가능성) 판단



자료: Classification and Regression Trees(Leo Breiman et al, 1984), 이베스트투자증권 리서치센터

CART 알고리즘을 만들기 위해서는 다음의 세 가지 요소가 갖추어져야 한다.

- 1) 노드 분할은 무엇을 기준으로 할 것인가?
- 2) 노드를 더 이상 분할하지 않고 멈추기 위한 조건은 어떻게 설정할 것인가?
- 3) 잎 노드에 포함된 그룹을 어떻게 정의할 것인가?

## CART의 세 가지 요소

CART의 구성 요소 중 가장 중요한 노드의 분할 기준으로, 불순도 함수(Impurity function)를 사용한다. K개의 클래스(만약 앞의 예제를 예로 든다면 클래스는 위험한 환자, 위험하지 않은 환자 2개이다)를 가진 집합을 생각해보자. 해당 집합의 원소는 각 클래스의 비중으로 표현할 수 있으며, 이는 아래와 같은 성질을 가진다.

$$\sum_j p_j = 1, \quad 0 \leq p_j \leq 1, \quad j = 1, \dots, K$$

다음 성질을 가지는  $\phi$ 를 불순도 함수라고 정의한다.

1.  $\phi$ 는  $(\frac{1}{K}, \frac{1}{K}, \dots, \frac{1}{K})$ 에서 최대값을 가진다(즉, 불순도가 가장 높다)
2.  $\phi$ 는  $(1, 0, \dots, 0), (0, 1, \dots, 0), \dots, (0, 0, \dots, 1)$ 에서 최소값을 가진다(불순도가 가장 낮다).
3.  $\phi$ 는  $p_j$ 에서 대칭 함수이다.

불순도 함수가 정해졌을 때, 노드  $t$ 에서 불순도 함수  $i(t)$ 는 아래와 같이 정의한다.

$$i(t) = \phi(p(1|t), p(2|t), \dots, p(K|t))$$

여기에서  $p(j|t)$ 는 노드  $t$ 에서  $j$ 번째 클래스의 비중(확률)을 추정된 값이다.

속성  $s$ 로 분할했을 때 분할의 적합성(Goodness of Split: 분할로 얻는 이득)  $\Phi(s, t)$ 는 아래와 같이 정의한다.

$$\Phi(s, t) = \Delta i(s, t) = i(t) - p_R i(t_R) - p_L i(t_L)$$

즉, 분할로 인해 생긴 두 개의 노드  $t_R, t_L$ 에서 불순도가 감소한다면  $\Delta i(s, t)$ 는  $i(t)$ 에 가까워질 것이며, 분할로 인한 이점이 거의 없다면  $\Delta i(s, t)$ 는 0에 가까울 것이다. 분할 알고리즘은 노드  $t$ 에서  $\Delta i(s, t)$ 를 최대화 시켜주는  $s$ 를 찾는 것이다.

CART의 두 번째 요소인 노드 분할을 중지하는 조건은

$$\max_{s \in S} p(t) \Delta i(s, t) < \beta$$

이라고 정의한다.  $\beta$ 는 한계점을 의미하는 상수인데, 분할로 인해 얻을 수 있는 이점이 일정 상수값을 넘지 못한다면 더 이상의 분할은 의미가 없다. 이 때, 더 이상 노드를 분할하지 않고 잎 노드를 만든다.

CART의 마지막 요소인 잎 노드에서의 클래스 판별은  $\max_j p(j|t)$ 를 만족하는  $j$ 값으로 한다. 오분류 비율을 의미하는  $r(t)$ 는  $1 - \max_j p(j|t)$ 로 표현할 수 있다.

## SDR(Standard Deviation Reduction)을 이용한 분류

불순도 함수는 지니 지수(Gini index), 엔트로피 등을 사용하는데, 회귀 트리에서는 분산이나 표준편차를 사용한다. 본 자료에서는 표준편차를 이용했는데, 표준편차를 불순도 함수로 사용하면 앞서 언급한  $\Phi(s, t)$  (분할의 적합성: Goodness of Split)는 다음과 같은 식으로 표현할 수 있다. 이를 SDR(Standard Deviation Reduction)이라고 정의한다.

$$\text{SDR(Standard Deviation Reduction)} = \text{sd}(T) - \sum_i \frac{|T_i|}{|T|} \times \text{sd}(T_i)$$

$\text{sd}(T)$ 는  $T$ 의 표준편차를 의미하며,  $|T|$ 는 벡터  $T$ 의 길이, 즉,  $T$ 에 포함되는 원소의 수를 의미한다. 다음의 예를 살펴보자.

표2 SDR을 이용한 분류 예제

원본 데이터	1	1	1	2	2	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7
속성 A로 나눔	1	1	1	2	2	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7
속성 B로 나눔	1	1	1	2	2	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

15개의 데이터로 이루어진 원본 데이터를 가상의 속성 A와 B로 나누었다. 원본 데이터의 표준편차  $\text{sd}(T)$ 는 2.32이다. A와 B로 나눈 각각의 집합은

$$T_L^A = \{1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5\}, T_R^A = \{6, 6, 7, 7, 7, 7\}$$

$$T_L^B = \{1, 1, 1, 2, 2, 3, 4\}, T_R^B = \{5, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 7\}$$

로 구분할 수 있다. 각각의 SDR을 구해주면,

$$\text{SDR}_A = \text{sd}(T) - \frac{|T_L^A|}{|T|} \times \text{sd}(T_L^A) - \frac{|T_R^A|}{|T|} \times \text{sd}(T_R^A) = 2.32 - \frac{9}{16} \times 1.56 - \frac{6}{16} \times 0.47 = 1.20$$

$$\text{SDR}_B = \text{sd}(T) - \frac{|T_L^B|}{|T|} \times \text{sd}(T_L^B) - \frac{|T_R^B|}{|T|} \times \text{sd}(T_R^B) = 2.32 - \frac{7}{16} \times 1.07 - \frac{8}{16} \times 0.83 = 1.38$$

이렇게 계산이 가능하다.

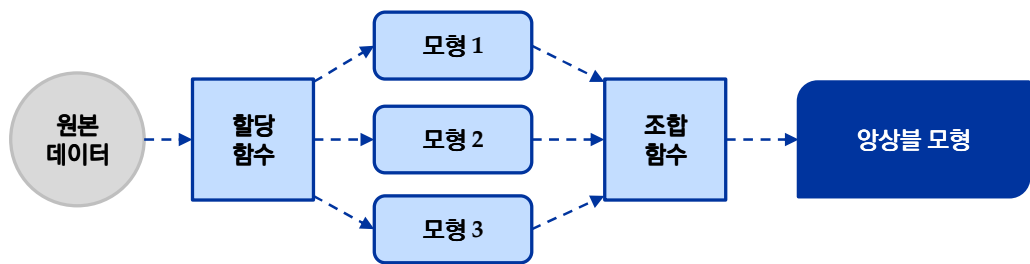
A에 의한 분류보다 B에 의한 분류가 SDR의 감소가 적으므로, 속성 A보다는 속성 B를 이용한 분류가 좀더 균일한 집합들을 만들어 낸다고 표현할 수 있다. 따라서 회귀 트리 알고리즘은 분할 조건으로 A보다 B를 먼저 선택한다.

## 앙상블 기법과 랜덤 포레스트(Random Forest)

**앙상블 기법(Ensemble Method)**는 모형의 성능을 늘리기 위해 다수의 알고리즘을 사용하는 방법이다. 비슷한 예로, 90년대 일본 애니메이션 '신세기 에반게리온'의 마기 시스템을 생각하면 된다. 마기 시스템은 3대의 슈퍼 컴퓨터가 독립적인 분석을 한 후, 투표를 통해 일반적인 사항은 다수결, 중요한 사항은 만장일치를 통해 최종 의사를 결정하는 시스템이다. 앙상블 기법은 동일한 문제에 대해 몇 개의 모형이 독립적인 의사 결정을 한 후, 투표나 평균 등의 방법으로 최종 결론을 내리는 것이다.

앙상블 기법은 먼저 원본 데이터를 할당 함수를 이용해 각각의 모형에 전달한다. 모형이 동일한 경우 부트스트랩 기법 등을 이용해 원본 데이터의 일부를 할당하고, 모형이 다양한 경우에는 동일한 데이터를 할당할 수 있다. 각각의 모델들은 예측 결과를 내놓는데, 조합 함수는 결과값들을 어떻게 조합해 최종적인 결론을 내릴지 결정한다. 이 때 다수결을 사용할 수도 있고, 모델별로 가중치를 줄 수도 있다.

그림15 앙상블 기법 도식화



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

1984년에 CART 방법론을 소개한 Leo Breiman은 1996년에 앙상블 모델인 배깅(Bagging)을, 2001년에는 랜덤 포레스트(Random Forest)를 소개했다. 본 자료에서는 배깅의 발전된 형태라고 할 수 있는 랜덤 포레스트를 이용할 것이다.

Bagging은 **Bootstrap Aggregating**의 약자인데, 원래의 데이터에서 랜덤하게 추출한 여러 개의 데이터 세트를 모형으로 만들고 각 모형의 예측값을 다수결 혹은 평균 값을 이용해 결론을 도출하는 방법이다. 데이터의 변화에 예민한 모델들에 적용하면 분산 감소 등의 효과를 얻을 수 있으므로, 이는 매우 효과적인 방법론이다.

**랜덤 포레스트(Random Forest)**는 트리 모형에 배깅을 결합한 것이다. 먼저 데이터 세트에서 랜덤하게 데이터를 추출해 서로 다른 데이터 세트를 만들고, 각각의 데이터 세트에 나무 모형을 만든다. 만약 500개의 나무 모형을 만들었다면, 새로운 데이터가 들어올 때 예측값 역시 500개가 나올 것이다. 범주형 트리 모형의 경우에는 다수결로, 수치형 트리 모형의 경우에는 평균 값을 이용해 최종적으로 결과값을 예측한다.

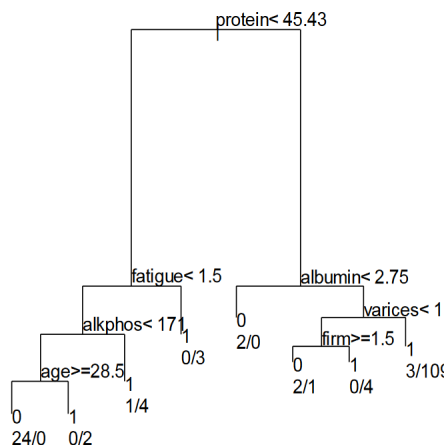
**화이트 박스 모형인 트리 모형은 어떠한 변수가 중요한 역할을 하는지 계층적으로 쉽게 이해할 수 있다는 장점이 있다.** 또한 종속 변수가 유사한 집단은 어떠한 공통적인 특징을 지니는지를 쉽게 파악할 수 있으며 이에 대해 다양한 통찰력을 제공해 준다.

하지만 트리 모형에는 두 가지 단점이 존재한다. 첫 번째는 서포트 벡터 머신 등의 다른 블랙박스 분류기에 비해 평균적인 정확도가 떨어진다는 점이고, 두 번째는 데이터 세트가 조금만 변경되어도 트리의 모양이 민감하게 변화한다는 점이다.

랜덤 포레스트는 앞서 설명한 단점과 장점이 뒤바뀐다. 랜덤 포레스트는 블랙 박스 모형에 해당하는데, 1개의 나무 그림은 쉽게 이해할 수 있지만 500개 이상의 그림을 일일이 파악해 결론 도출 과정을 이해하는 것은 쉽지 않기 때문이다. 랜덤 포레스트 모형을 이용하면 유사한 집단의 공통적인 특성 파악은 불가능에 가깝다.

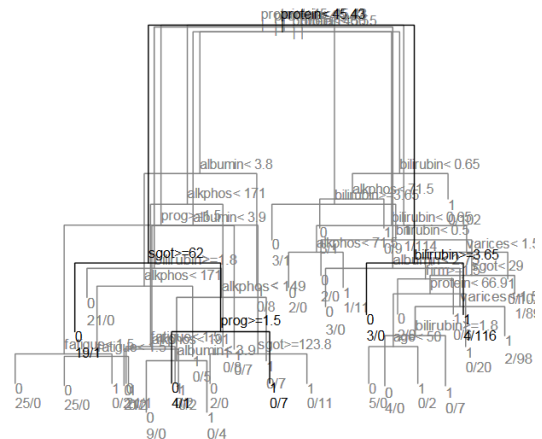
반면 랜덤 포레스트 모형의 예측력은 개별적인 나무 모형에 비해 높아지고, 데이터의 변화에 따른 민감한 변화 역시 감소한다. 즉, 랜덤 포레스트는 개별 나무 모형에 비해 이해하기 어렵다는 단점이 있지만, 예측력과 안정성이 높아진다는 장점이 있다.

그림16 트리 모형의 예제



자료: 유타 주립대학 강의자료(2010), 이베스트투자증권 리서치센터

그림17 랜덤 포레스트 모형의 예제



자료: 유타 주립대학 강의자료(2010), 이베스트투자증권 리서치센터

## 회귀 트리 적용 아이디어: 잘 나가는 집안의 못 난 아들은 개과천선 할까?

지금까지 정리한 회귀 트리를 이용하여 종목을 선정하는 모형을 작성하였다. 분석 주기는 매월 말 데이터를 기준으로 하며, 수익률 계산 시작 시점의 밸류/성장/퀄리티 등의 요인 데이터를 독립 변수로, 한 달간의 수익률을 종속 변수로 먼저 회귀 트리를 작성한다.

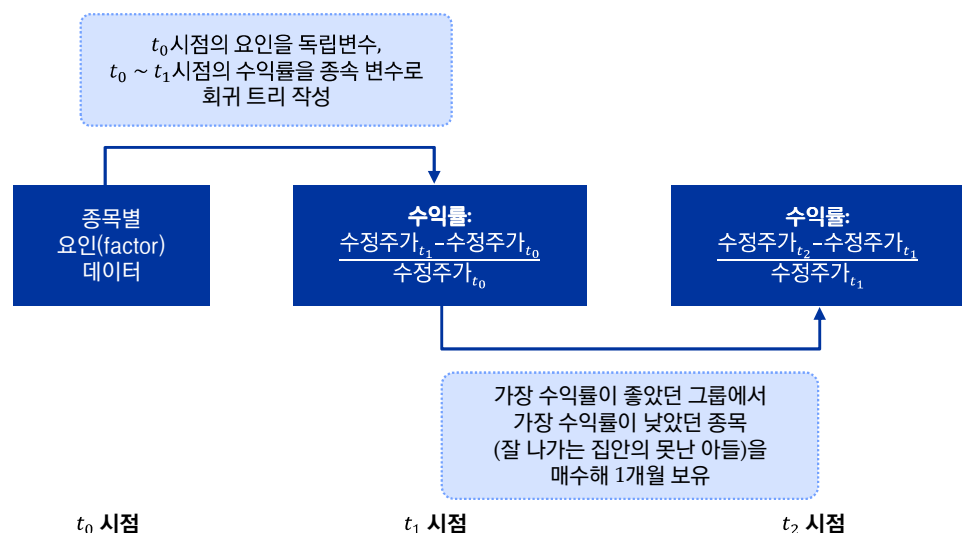
다만 문제는 회귀 트리는 횡단면(Cross-Section) 데이터를 기반으로 하는 모형이기 때문에, 다음 달에도 현재의 현상이 유지된다는 보장이 없다. 즉, 이번 달에 PER이나 PBR이 낮은 저 밸류에이션 기업들 주가가 좋았지만, 다음달에는 밸류에이션과 상관없는 낙폭 과대주가 반등하는 등의 시장 트렌드 변화가 발생할 수 있다는 의미이다.

이러한 문제가 있기 때문에, 본 자료에서 제시하는 종목 선택 모형은 기존의 트리에 현재의 팩터를 넣어 수익률을 예측하는 모형은 제시하지 않는다. 지난달의 시장 색깔이 이번 달에도 유지될 것이라는 가정은 데이터가 조금만 변화해도 구조 자체가 쉽게 변하는 나무 모형에 맞지 않다.

**종목 선택 아이디어는 기존의 가장 성과가 좋았던 그룹에서 가장 수익률이 나뻐던 하위 25% 기업을 매수하는 전략이다.** 즉, 가장 수익률이 좋았던 그룹의 특징을 가지고 있으면서도 수익률이 좋지 못했다면, 평균으로 돌아오려는 움직임이 나타날 것이라고 가정하는 것이다. 즉, 잘 나가는 집안의 못난 자식은 잠시 부진한 성과를 기록할 수는 있지만, 결국은 그룹의 평균적인 특성으로의 되돌림이 나올 것이라는 아이디어이다.

종목 선택 아이디어에 대한 대략적인 도식은 하단의 그림에 정리했으며, 다음 페이지부터는 모형 작성 과정을 Step by step 형식으로 정리했다.

그림18 회귀 트리 적용 아이디어 개요



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

### Step 1. Factor와 유니버스 선정



회귀 트리 작성을 위하여 사용한 변수는 Value/Growth/Quality/Momentum(주가, 실적)/수급/Size 7개 카테고리에 포함되는 32개의 Factor를 사용했다.

가치 요인(Value Factor)은 P/E, P/B등의 수치를 E/P, B/P등의 역수로 변환해 사용했다. 이는 대부분의 요인들이 수치가 높을수록 좋은 데 반해, PER, PBR등의 가치 평가 배수는 낮은 수치가 더 좋기 때문에 통일성을 맞춰줄 필요가 있기 때문이다.

요인들은 2005년 12월 이후 매월 마지막 거래일을 기준으로 작성되었으며, 유니버스는 32개의 요인 중 배당수익률을 제외한 31개 데이터가 모두 존재하는 기업들을 대상으로 했다. 또한 추정치의 수가 너무 적을 경우 편향이 발생할 수 있으므로, 영업이익을 기준으로 추정치가 3개 이상인 기업만을 선정했다. 월말을 기준으로 유니버스를 선정했으므로 종목 수는 매 달 다르지만, 평균적으로 128개 종목이 유니버스에 포함되었다.

표3 모형 작성에 사용된 32 개의 독립 변수

카테고리	변수명	변수설명	카테고리	변수명	변수설명
Value	12F EP	12M Fwd P/E의 역수	Earnings Momentum	EPS 1M Chg	FY1 EPS 추정치의 최근 1개월 변화율
	12F BP	12M Fwd P/B의 역수		EPS 3M Chg	FY1 EPS 추정치의 최근 3개월 변화율
	12T EP	12M Tr P/E의 역수		SPS 1M Chg	FY1 SPS 추정치의 최근 1개월 변화율
	12F SP	12M Fwd P/S의 역수		SPS 3M Chg	FY1 SPS 추정치의 최근 3개월 변화율
	DP	현재 주가 대비 당해년도 배당수익률 추정치	Price Momentum	1M Ret	1개월 수익률
Growth	12F EPS Growth	12M TR EPS 대비 12M Fwd EPS 증가율		3M Ret	3개월 수익률
	12F SPS Growth	12M TR SPS 대비 12M Fwd SPS 증가율		6M Ret	6개월 수익률
	EPS2 Growth	FY0 EPS 대비 FY2 EPS 증가율		Current/52W low	52주 최저가 대비 현재 주가
	SPS2 Growth	FY0 SPS 대비 FY2 SPS 증가율		Current/52W High	52주 최고가 대비 현재 주가
	EPS 5Y Growth	FY(-2) EPS(실제) 대비 FY2 EPS(전망) 증가율		Current/20MA	20일 이동평균선 대비 현재 주가
	SPS 5Y Growth	FY(-2) SPS(실제) 대비 FY2 SPS(전망) 증가율		Current/60MA	60일 이동평균선 대비 현재 주가
Quality	FY1 ROE	FY1의 ROE 추정치	수급	20 Inst	시가총액 대비 20일 기관 순매수 대금
	FY1 OPM	FY1의 영업이익률 추정치		60 Inst	시가총액 대비 60일 기관 순매수 대금
	ROE Chg	FY0대비 FY1의 ROE 개선폭		20 Frgn	시가총액 대비 20일 외국인 순매수 대금
	OPM Chg	FY0대비 FY1의 영업이익률 개선폭		60 Frgn	시가총액 대비 60일 외국인 순매수 대금
	OPM Growth	FY1 영업이익 증가율 - 매출액 증가율	Size	Mkt Cap	시가총액

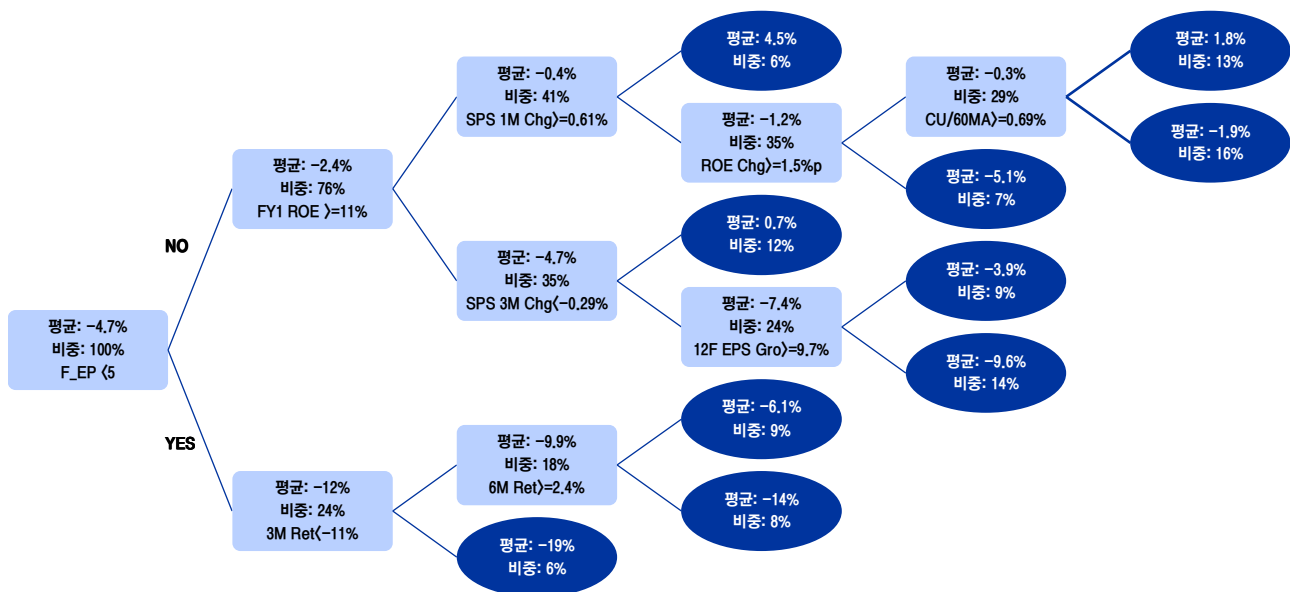
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

## Step 2. 회귀 트리 모형 작성

준비된 데이터로 회귀 트리를 작성한다. 모형 개요에서 언급한 것처럼, 독립변수는  $t_0$  시점의 팩터들이고, 종속변수는  $t_0 \sim t_1$  기간의 수익률이다. 매월 하나씩의 모형들이 생길 것이며, **올해 10월 수익률의 회귀 트리 결과는 하단의 그림처럼 표현할 수 있다.**

그림을 살펴보면, 뿌리가 되는 Root Node를 살펴보면 전체 유니버스의 평균 수익률은 -4.7%인데,  $F\_EP < 5$  (즉, 12M Fwd P/E가 20배보다 큰가?)를 만족한다면 아래쪽, 만족하지 못한다면 위쪽으로 이동한다. P/E가 20배보다 큰 종목의 평균 수익률은 -12%였으며, 해당 노드에는 전체 종목의 24%가 포함된다. 반대로 P/E가 20배보다 작은 종목의 평균 수익률은 -2.4%였고, 해당 노드에는 전체 종목의 76%가 포함된다.

그림19 10월 수익률의 회귀 트리



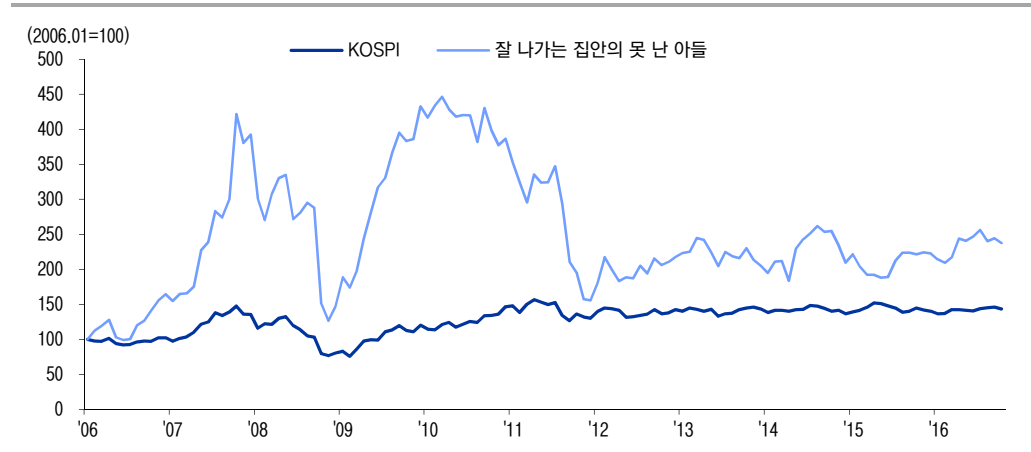
주: 사각형은 의사결정 노드(Decision Node)로, 조건을 만족한다면 아래쪽, 만족하지 못한다면 위쪽으로 이동. 타원형은 잎 노드(Leaf Node)를 의미.

자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

가장 수익률이 높았던 그룹은 맨 위에 포함된 잎 노드인데, 1) 12M Fwd P/E 20배 미만, 2) 2016년 ROE 추정치 11% 미만, 3) 매출액 추정치가 최근 0.61%이상 상향 조정되지 않은 종목군이다. ROE 추정치가 높은 기업이나 매출액 추정치가 상향 조정된 종목의 수익률이 좋지 않았다는 점은 선뜻 이해가 되지 않지만, 1) 차익실현 매물이 등장하거나, 2) 높은 추정치에 대해서 시장이 의심을 했다는 해석이 가능하다.

'잘 나가는 집안의 못 난 아들' 전략이 잘 맞는지 시험해보기 위해 제일 수익률이 좋았던 그룹의 가장 수익률이 부진한 하위 25% 종목을 사는 전략을 백테스트 했다. 즉, 한 달 동안 가장 수익률이 좋았던 기업과 동일한 특성을 가지고 있었지만 실제 수익률이 좋지 못했다면, 되돌림이 있을 것이라는 가정하에 종목을 선정하는 전략이다.

그림20 회귀 트리를 이용한 종목 선정 모형 백 테스트

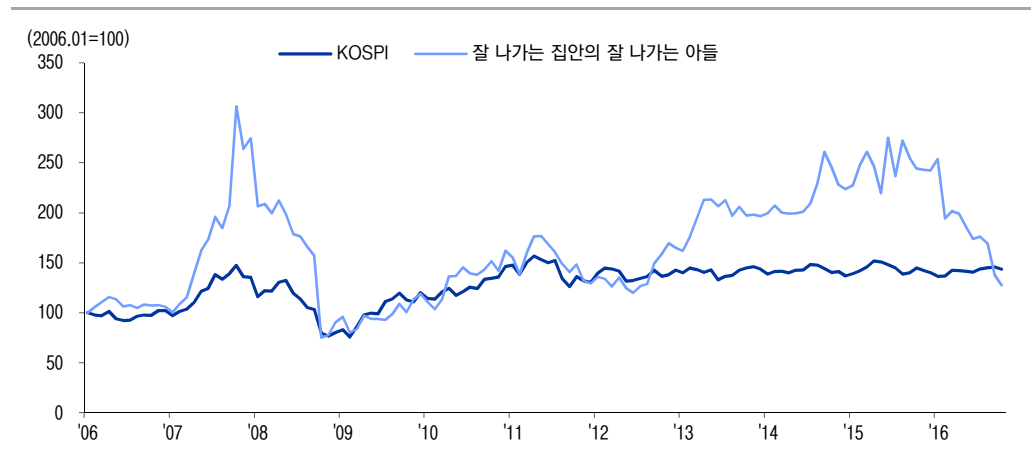


자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

**결과를 살펴보면 수익률 자체는 나쁘지 않지만, 변동성이 매우 크다는 것을 확인할 수 있다.** 특히 리만 브라더스의 파산 이슈가 있었던 2008년 10월(-47.7%)이나, 미국의 신용등급 강등 이슈가 있었던 2011년 8월(-15.4%)에 하락폭이 컸다. 이렇게 하락장에서 방어력이 약한 전략이라면 위험관리 측면에서 좋지 못하다.

참고로 가장 수익률이 좋았던 종목들을 선택할 경우의 백테스트 결과도 정리했다. 전체적으로는 KOSPI와 비슷한 흐름을 보이지만, 일부 구간에서는 KOSPI 수익률을 상회하기도, 하회하기도 했다. KOSPI 수익률을 상회하는 구간은 기존의 스타일이 유지되는 구간, 하회하는 구간은 기존의 스타일로 시장을 이길 수 없는 구간이라고 표현할 수 있다. 최근 주식시장은 후자에 포함된다.

그림21 참고: 잘 나가는 집안의 잘 나가는 아들

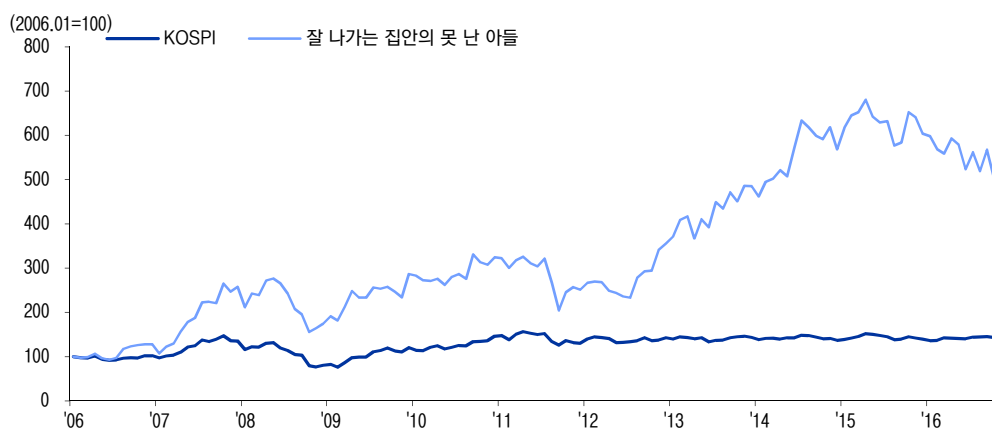


자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

### Step 3. 랜덤 포레스트 모형 작성

랜덤 포레스트 모형은 기본적으로 Step 2의 과정과 같지만, 각 구간마다 나무 모형을 500개 생성하고 평균적인 예상 수익률과 실제 수익률 괴리가 가장 높았던 상위 3% 종목을 다음달에 가져가는 전략을 취했다. 회귀 트리에서 상위 25% 종목을 선정한 데 반해 랜덤 포레스트 모형에서는 3%의 종목만을 선정한다는 차이점이 있다. 회귀 트리의 경우 가장 수익률이 높은 그룹에서만 순위를 매기지만, 랜덤 포레스트 모형에서는 모든 종목의 예상 수익률과 실제 수익률의 괴리에 순위를 매기기 때문에 낮은 분위수를 사용했다.

그림22 랜덤 포레스트를 이용한 종목 선정 모형 백 테스트



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

랜덤 포레스트 모형을 사용했을 경우의 백테스트 결과는 아래와 같다. 수익률과 표준편차 모두 랜덤 포레스트가 회귀 트리에 비해 우수하며, 월간 수익률이 KOSPI 수익률을 상회했는지 여부를 살펴봐도 랜덤 포레스트가 회귀 트리에 비해 우수하다.

표4 회귀 트리와 랜덤 포레스트 모형 결과 비교

구분	KOSPI	회귀 트리	랜덤 포레스트
연율화 수익률(%)	4.98	16.02	19.71
표준편차(%)	17.80	39.08	30.75
샤프비율(x)	0.28	0.41	0.64
KOSPI 수익률을 상회한 비중	n/a	52.71	55.81

자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

## 결론 및 향후 발전 방향

앞서 회귀 트리 모델을 이용해 강세를 보인 종목들의 공통적인 특징을 확인하고, 랜덤 포레스트 모형으로 종목을 선정했다. 백 테스트는 결과는 양호했지만, 1) 매달 말에 동일 가중으로 종목을 변경하는 방식은 현실적으로 적용이 어려우며, 2) 종목 변경에 따른 충격 비용과 거래비용을 감안하지 않았다는 점에서 실제 백테스트 결과와 동일한 성과를 얻는 것은 불가능하다.

또한 2015년 중반 이후에는 한국 주식 시장의 성격이 중소형/성장주 중심에서 대형주/가치주 중심으로 변화하는 과정을 거쳤는데, 해당 구간에서는 시장 수익률을 하회하는 모습을 보였다. 전반적으로 잘 맞는 전략이라도, 시장 수익률을 하회하는 구간이라면 추가적으로 위험관리 전략이 필요하다.

머신 러닝 관련 보고서는 향후 지속적으로 발간할 예정이다. 본 자료에서는 종목 선택 모형으로 랜덤 포레스트 모형 하나만을 정리했지만, 최종적으로는 앙상블 모형을 목표로 하고 있다. 최종 목표로 하는 모형은 랜덤 포레스트 모형을 포함한 몇 개의 모형이 독립적인 판단을 한 후, 시장 지표와 경제지표에 따라 모형 별 가중치를 부여하는 형태가 될 것이다.

이번 자료는 향후 소개될 머신 러닝 보고서의 서장이라고 할 수 있다. 머신 러닝이 데이터를 축적할수록 일반화 및 예측력이 높아지는 것처럼, 다양한 모형이 앙상블 모형의 일부로 구축되어 가며 최종적인 모형 역시 점차 높은 성능을 보일 수 있을 것이다.

# Part IV

The Quant

## 참고.

## 스타일 팩터 정의

### 32개의 스타일 팩터

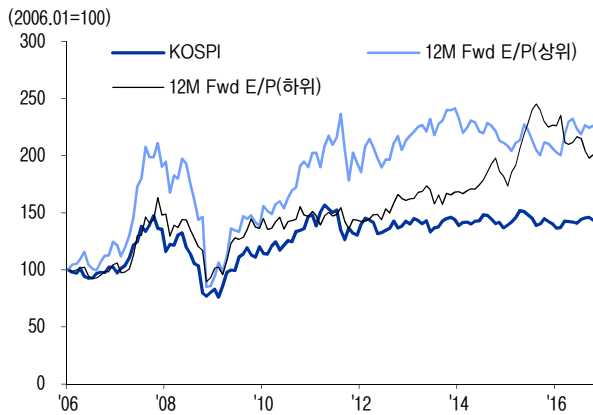
본 장에서는 분석에 사용한 32개의 팩터에 대해 정리했습니다. 팩터의 수를 늘릴 계획도 있지만, 기본적으로 이 32개의 팩터를 중심으로 향후 머신 러닝 분석을 지속할 예정입니다.

팩터별로 상위 종목들, 하위 종목들의 흐름은 그 자체로도 다양한 인사이트를 제공해줍니다. 특히 다양한 모형들에서 2015년 중반 이후 시장의 색깔이 변하고 투자자들이 대응하기 어려운 시장이 진행되고 있음을 확인할 수 있습니다.

## Value Factor: ① 12M Fwd E/P

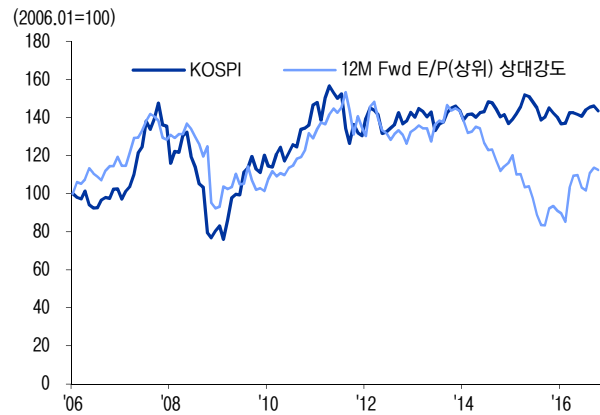
정의: 12개월 Forward EPS / 수정주가

그림23 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



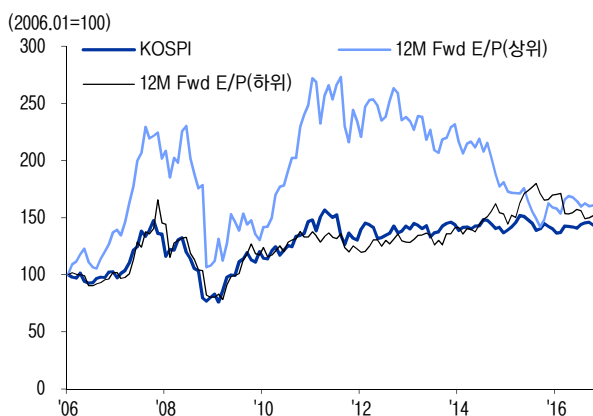
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림24 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



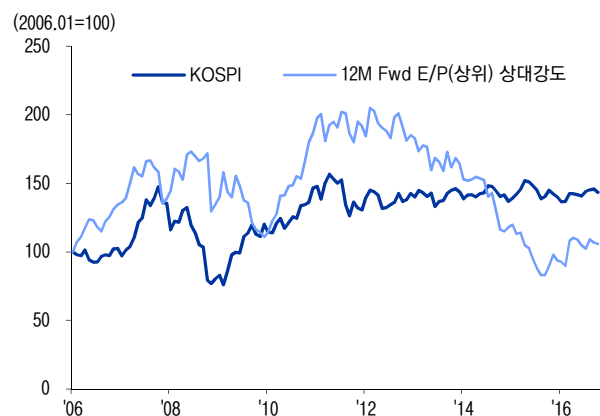
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림25 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림26 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표5 12M Fwd E/P 상위/하위 10 개 종목

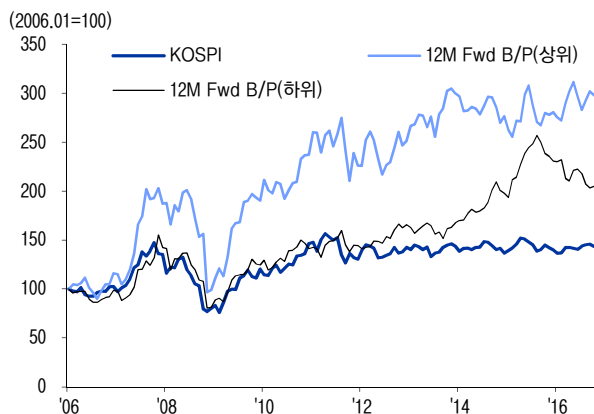
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A015760	한국전력	318,093	26.53	A128940	한미약품	38,975	2.30
A006650	대한유화	13,325	19.46	A009240	한샘	42,596	3.33
A000270	기아차	166,807	18.80	A002790	아모레G	121,282	3.39
A021960	케이비캐피탈	5,631	18.35	A035420	NAVER	283,479	3.47
A104700	한국철강	3,477	18.05	A090430	아모레퍼시픽	210,451	3.47
A005850	에스엘	5,266	16.67	A009150	삼성전기	36,114	3.60
A005380	현대차	309,488	15.65	A006280	녹십자	16,945	3.89
A011170	롯데케미칼	102,484	15.38	A161890	한국콜마	17,914	3.97
A009830	한화케미칼	44,828	15.22	A005610	SPC삼립	14,971	4.06
A103140	풍산	9,738	15.13	A069620	대웅제약	8,145	4.18

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Value Factor: ② 12M Fwd B/P

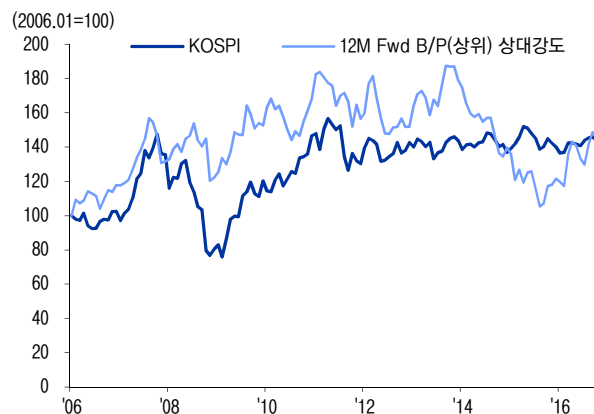
정의: 12개월 Forward BPS / 수정주가

그림27 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



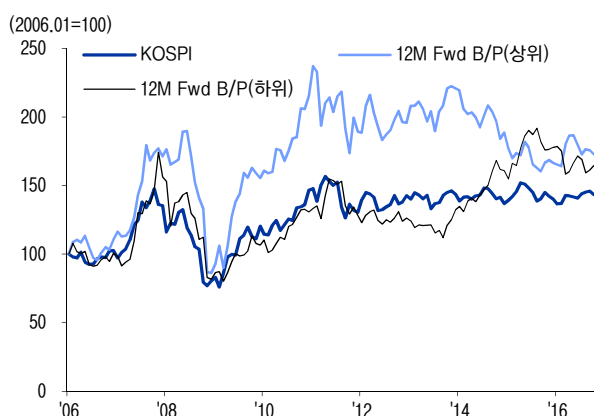
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림28 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



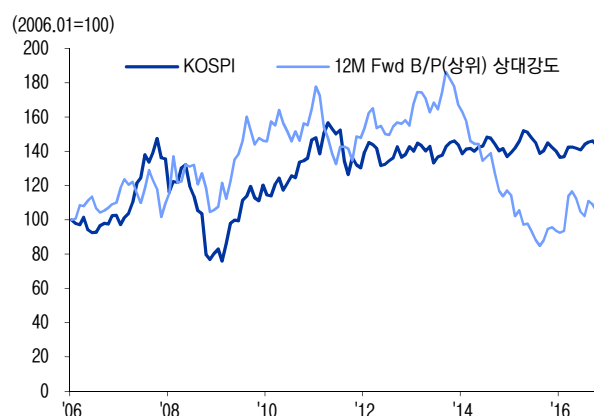
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림29 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림30 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표6 12M Fwd B/P 상위/하위 10 개 종목

상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A003030	세아제강	4,314	303.03	A035420	NAVER	283,479	15.55
A036460	한국가스공사	42,002	256.41	A192820	코스맥스	10,844	16.08
A004020	현대제철	66,656	256.41	A161890	한국콜마	17,914	18.48
A015760	한국전력	318,093	250.00	A090430	아모레퍼시픽	210,451	18.55
A104700	한국철강	3,477	238.10	A009240	한샘	42,596	19.49
A071320	지역난방공사	7,931	232.56	A128940	한미약품	38,975	20.83
A005490	POSCO	205,325	232.56	A051900	LG생활건강	134,004	21.41
A002320	한진	3,568	227.27	A027410	BGF리테일	45,832	23.04
A005380	현대차	309,488	188.68	A005610	SPC삼립	14,971	23.64
A071840	롯데하이마트	10,600	185.19	A047810	한국항공우주	66,186	24.63

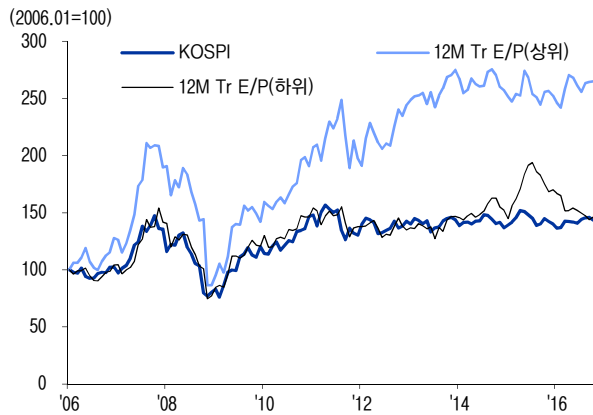
자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터



## Value Factor: ③ 12M Tr E/P

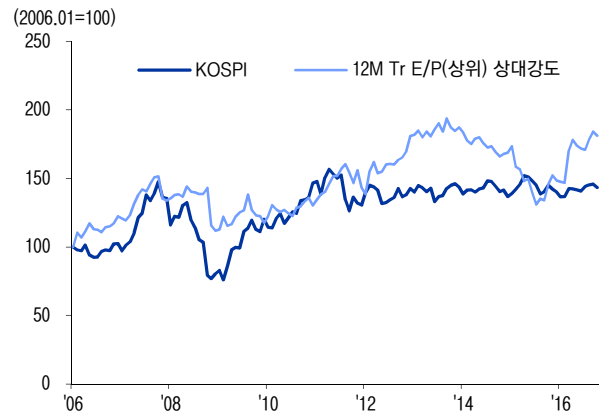
정의: 12개월 Trailing EPS / 수정주가

그림31 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



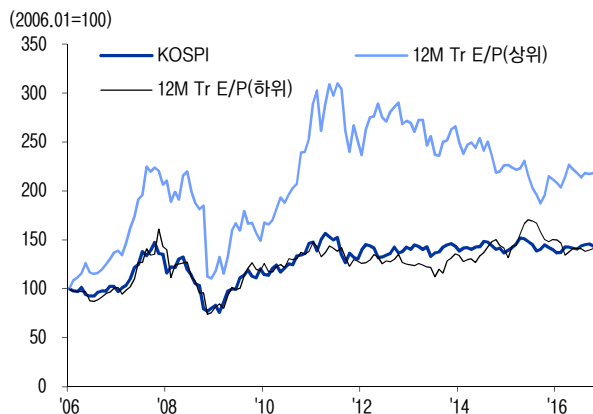
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림32 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



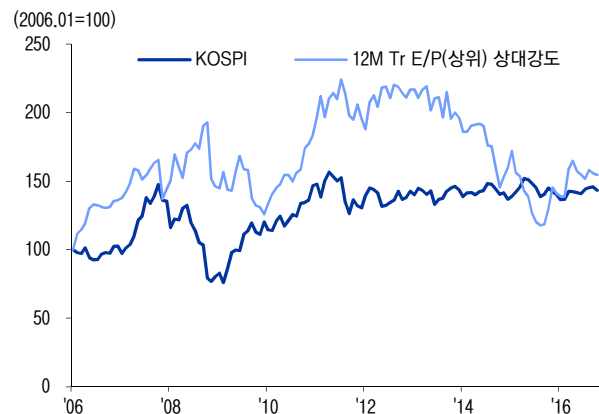
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림33 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림34 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표7 12M Tr E/P 상위/하위 10 개 종목

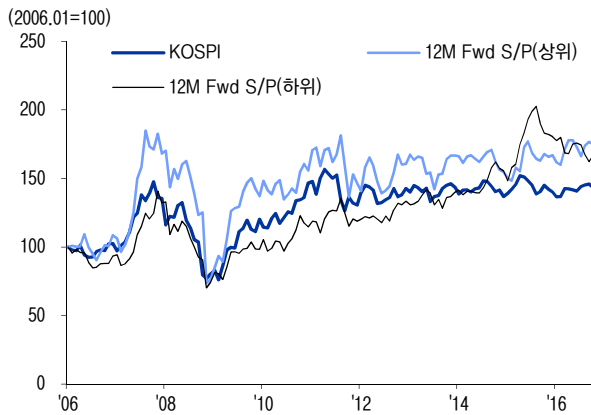
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A016090	대현	1,614	29.67	A008770	호텔신라	22,568	1.49
A015760	한국전력	318,093	26.95	A009150	삼성전기	36,114	1.53
A002320	한진	3,568	25.32	A039130	하나투어	7,643	2.01
A006650	대한유화	13,325	18.52	A034220	LG디스플레이	101,262	2.40
A104700	한국철강	3,477	17.76	A035420	NAVER	283,479	2.62
A000270	기아차	166,807	17.39	A009240	한샘	42,596	2.68
A071320	지역난방공사	7,931	16.10	A069620	대웅제약	8,145	2.79
A021960	케이비캐피탈	5,631	15.82	A002790	아모레G	121,282	2.81
A004170	신세계	18,361	15.82	A090430	아모레퍼시픽	210,451	2.83
A005380	현대차	309,488	15.50	A079160	CJ CGV	14,749	2.85

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Value Factor: ④ 12M Fwd S/P

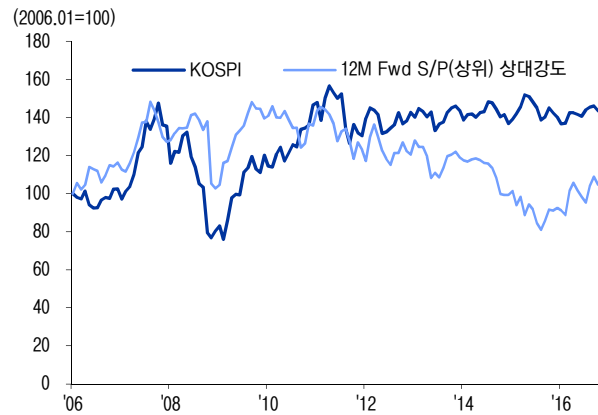
정의: 12개월 Forward SPS / 수정주가

그림35 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



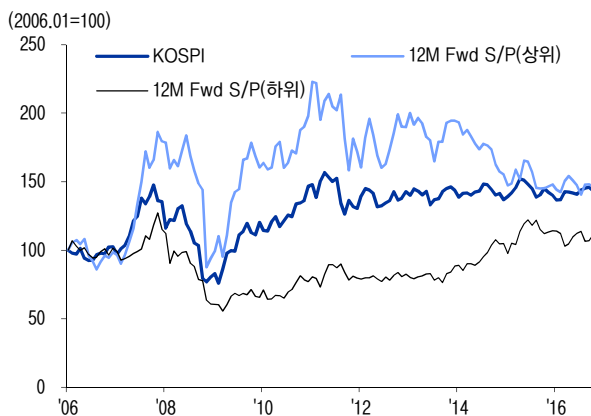
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림36 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



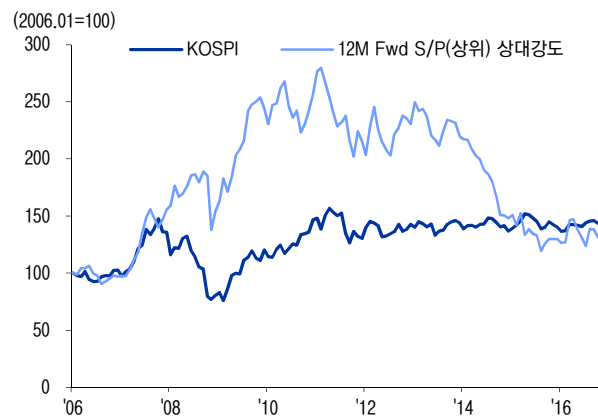
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림37 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림38 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표8 12M Fwd S/P 상위/하위 10 개 종목

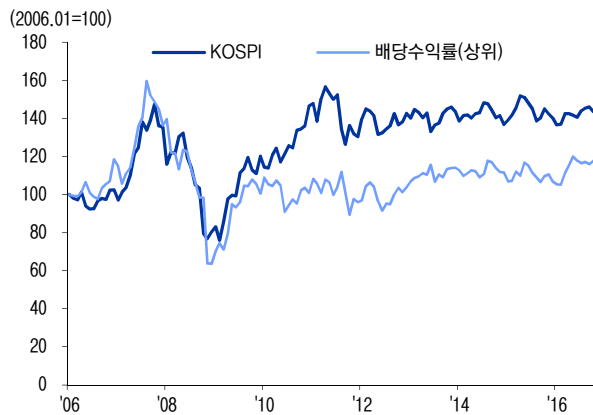
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A001740	SK네트웍스	16,430	1250.00	A035420	NAVER	283,479	16.05
A122900	아이마켓코리아	4,547	714.29	A036570	엔씨소프트	58,441	20.00
A066570	LG전자	77,896	666.67	A035250	강원랜드	82,367	22.47
A047050	포스코대우	28,526	588.24	A034830	한국토지신탁	7,549	24.63
A034730	SK	156,552	588.24	A128940	한미약품	38,975	27.17
A036460	한국가스공사	42,002	526.32	A090430	아모레퍼시픽	210,451	27.25
A002320	한진	3,568	526.32	A012510	더존비즈온	6,691	28.65
A001040	CJ	52,951	454.55	A033780	KT&G	155,141	29.50
A000720	현대건설	45,712	434.78	A114090	GKL	13,639	41.15
A003030	세아제강	4,314	416.67	A161890	한국콜마	17,914	42.55

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Value Factor: ⑤ 배당수익률

정의: FY1 예상 DPS / 수정주가

그림39 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



주: 배당수익률은 상위 종목만을 계산한.

자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림40 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



주: 상대 강도는 KOSPI 대비로 계산

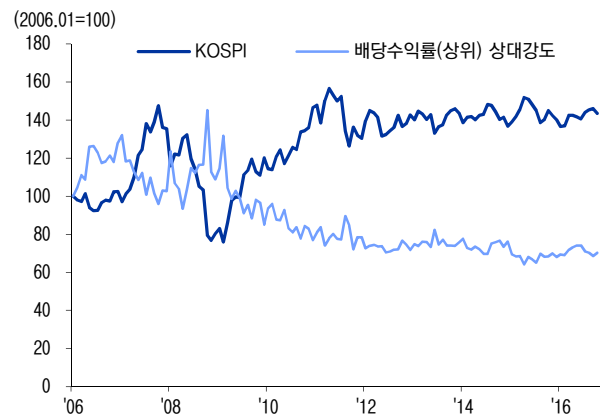
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림41 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림42 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표9 배당수익률 상위 9 개 종목

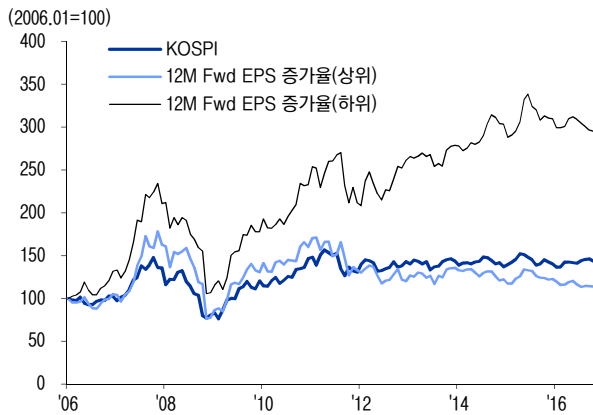
상위 종목							
코드	종목	시가총액(억원)	변수값				
A015760	한국전력	318,093	4.74				
A000080	하이트진로	15,149	4.59				
A017670	SK텔레콤	181,274	4.51				
A114090	GKL	13,639	4.48				
A071320	지역난방공사	7,931	4.41				
A102260	동성코퍼레이션	2,931	3.81				
A122900	아이마켓코리아	4,547	3.80				
A029780	삼성카드	56,829	3.72				
A005490	POSCO	205,325	3.36				

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Growth Factor: ① 12M Fwd EPS 증가율

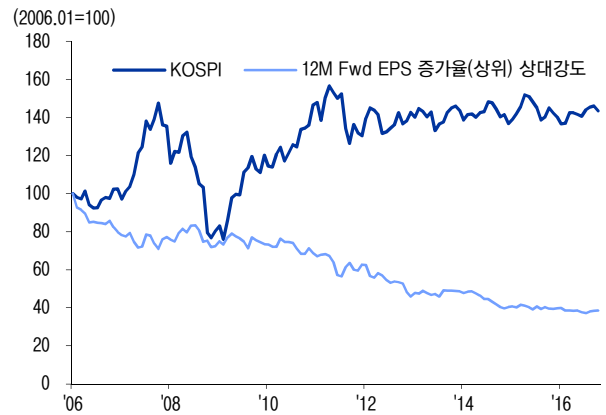
정의: 12개월 Trailing EPS 대비 12개월 Forward EPS 증가율

그림43 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



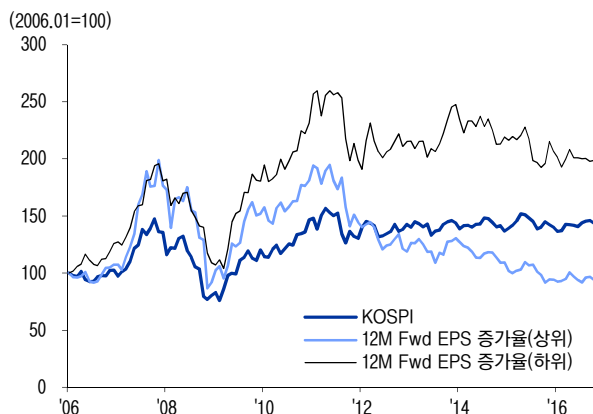
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림44 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



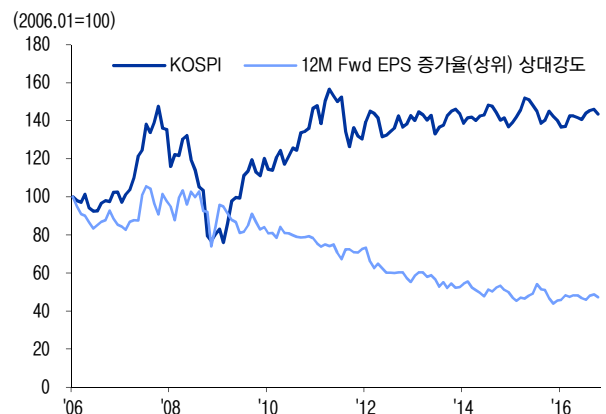
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림45 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림46 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표10 12M Fwd EPS 증가율 상위/하위 10 개 종목

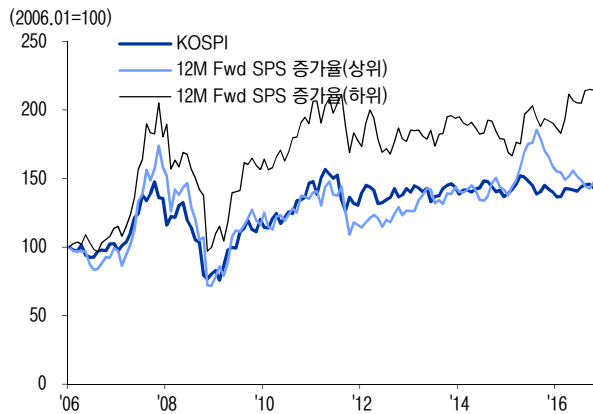
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A034220	LG디스플레이	101,262	284.83	A002320	한진	3,568	-69.40
A008770	호텔신라	22,568	220.00	A016090	대현	1,614	-55.86
A039130	하나투어	7,643	153.29	A128940	한미약품	38,975	-50.02
A009150	삼성전기	36,114	135.45	A004370	농심	18,339	-41.70
A001740	SK네트웍스	16,430	126.55	A004170	신세계	18,361	-30.21
A031430	신세계인터내셔널	5,633	104.55	A071320	지역난방공사	7,931	-13.69
A036460	한국가스공사	42,002	95.46	A033920	무학	6,641	-11.72
A079160	CJ CGV	14,749	72.02	A000100	유한양행	23,866	-6.64
A069640	엠케이트렌드	1,632	61.38	A009830	한화케미칼	44,828	-1.70
A192820	코스맥스	10,844	59.71	A015760	한국전력	318,093	-1.44

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Growth Factor: ② 12M Fwd SPS 증가율

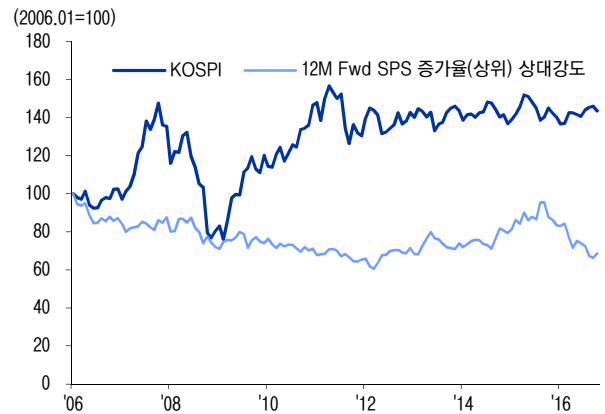
정의: 12개월 Trailing SPS 대비 12개월 Forward SPS 증가율

그림47 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



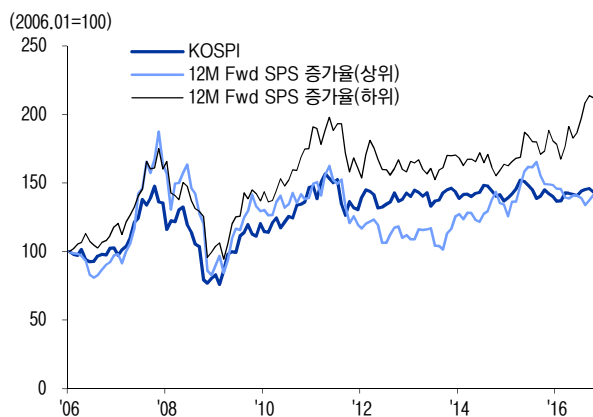
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림48 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



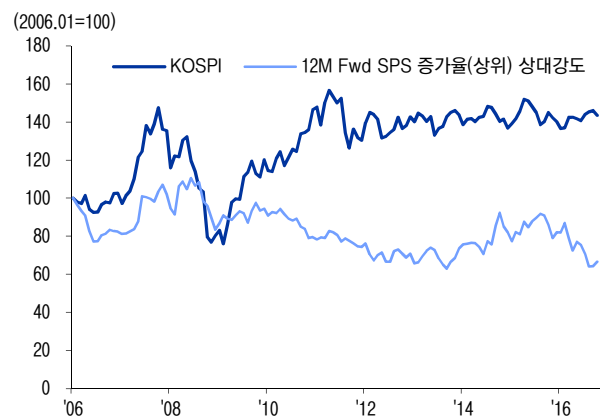
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림49 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림50 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표11 12M Fwd SPS 증가율 상위/하위 10 개 종목

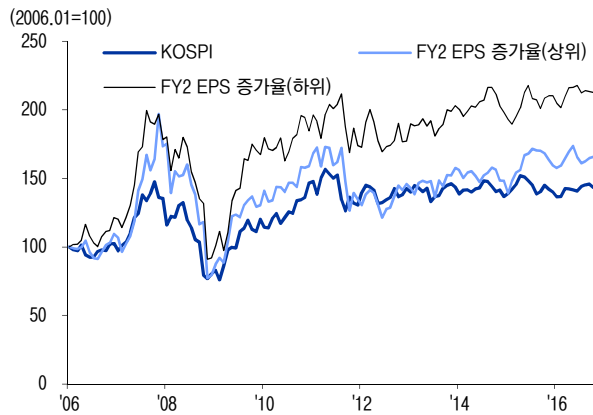
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A112610	씨에스원드	4,468	29.69	A128940	한미약품	38,975	-14.21
A192820	코스맥스	10,844	29.45	A052690	한전기술	9,995	-13.64
A014680	한솔케미칼	9,465	27.05	A053210	스카이라이프	8,369	-2.51
A079160	CJ CGV	14,749	24.45	A007690	국도화학	3,120	-2.10
A005610	SPC삼립	14,971	23.66	A126560	현대에이치씨엔	3,992	-0.52
A036570	엔씨소프트	58,441	22.71	A005930	삼성전자	2,270,565	0.32
A161890	한국콜마	17,914	21.42	A122900	아이마켓코리아	4,547	0.59
A004170	신세계	18,361	19.83	A066570	LG전자	77,896	1.06
A069640	엠케이트렌드	1,632	19.42	A069620	대웅제약	8,145	1.21
A002790	아모레G	121,282	19.24	A036460	한국가스공사	42,002	1.45

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Growth Factor: ③ FY2 EPS 증가율

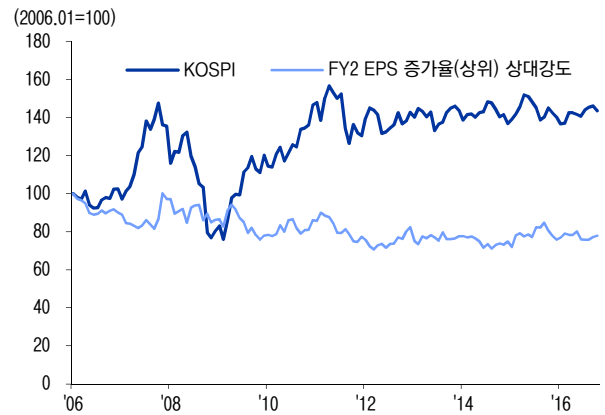
정의: FY0(실제) EPS 대비 FY2(예상) EPS 증가율

그림51 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



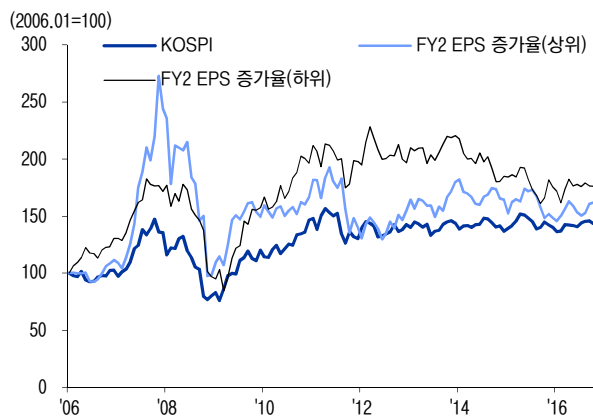
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림52 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



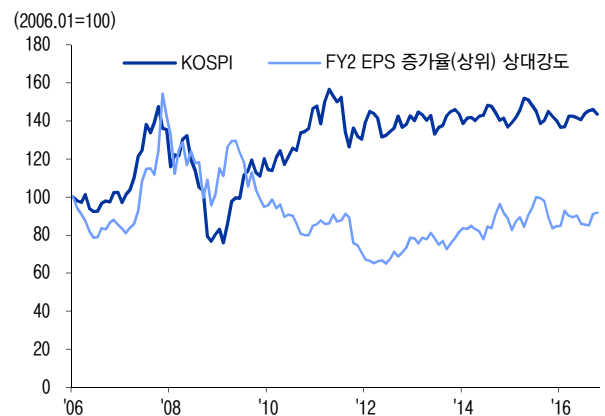
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림53 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림54 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표12 12M Fwd SPS 증가율 상위/하위 10 개 종목

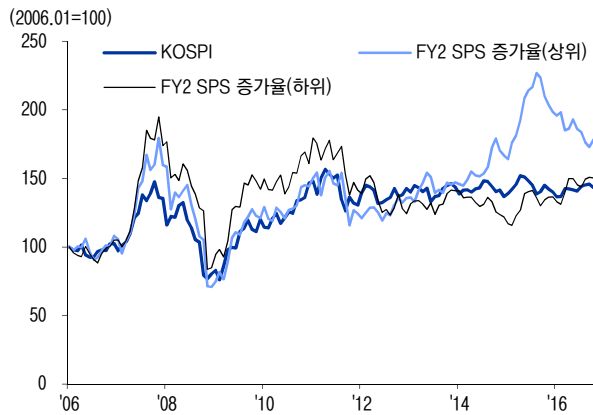
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A009150	삼성전기	36,114	1230.84	A002320	한진	3,568	-82.84
A005490	POSCO	205,325	1059.63	A034730	SK	156,552	-77.99
A006040	동원산업	10,460	734.85	A004170	신세계	18,361	-54.04
A008770	호텔신라	22,568	557.82	A011790	SKC	10,397	-51.12
A066570	LG전자	77,896	556.02	A128940	한미약품	38,975	-43.83
A069640	엠케이트렌드	1,632	383.04	A015760	한국전력	318,093	-36.89
A009830	한화케미칼	44,828	251.45	A006280	녹십자	16,945	-28.29
A103140	풍산	9,738	189.04	A069620	대웅제약	8,145	-27.19
A095720	웅진씽크빅	3,372	183.67	A000660	SK하이닉스	309,037	-25.29
A192820	코스맥스	10,844	155.01	A007690	국도화학	3,120	-23.48

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Growth Factor: ④ FY2 SPS 증가율

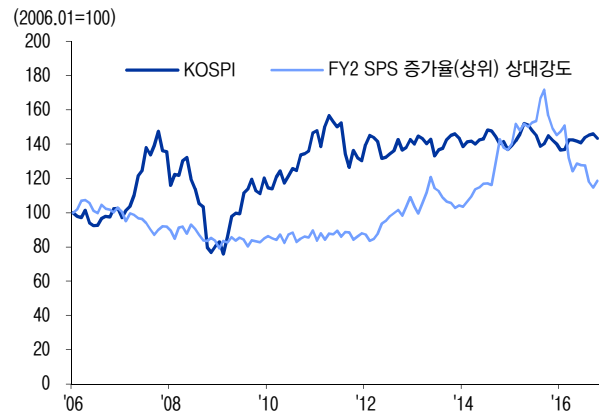
정의: FY0(실제) SPS 대비 FY2(예상) SPS 증가율

그림55 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



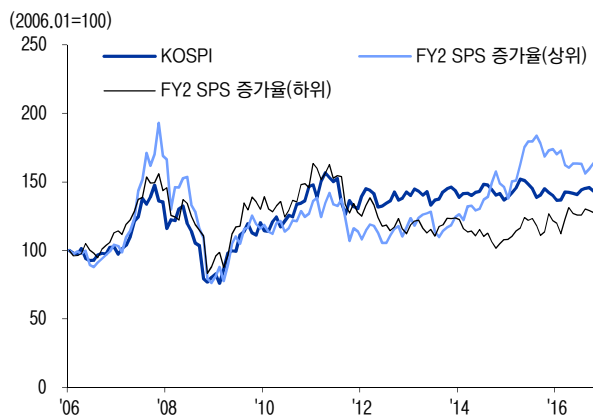
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림56 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



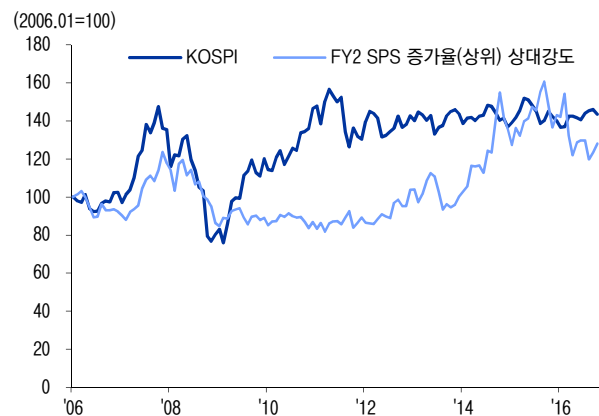
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림57 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림58 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표13 FY2 SPS 증가율 상위/하위 10 개 종목

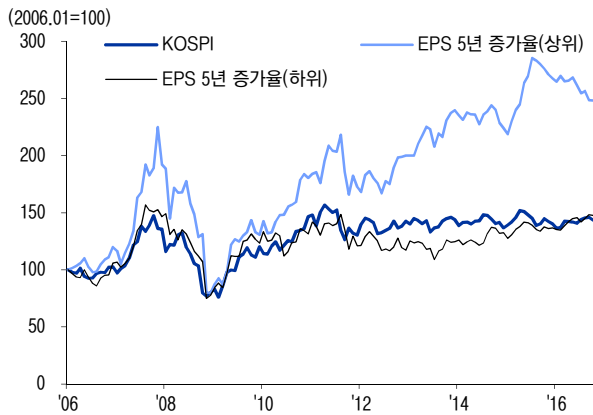
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A034730	SK	156,552	85.69	A052690	한전기술	9,995	-29.20
A192820	코스맥스	10,844	76.32	A128940	한미약품	38,975	-19.22
A005610	SPC삼립	14,971	63.17	A003030	세아제강	4,314	-16.14
A039130	하나투어	7,643	56.87	A036460	한국가스공사	42,002	-15.55
A014680	한솔케미칼	9,465	54.33	A071320	지역난방공사	7,931	-8.62
A021960	케이비캐피탈	5,631	53.50	A011790	SKC	10,397	-6.21
A079160	CJ CGV	14,749	53.45	A007690	국도화학	3,120	-5.76
A161890	한국콜마	17,914	46.66	A034220	LG디스플레이	101,262	-5.47
A002790	아모레G	121,282	46.59	A005490	POSCO	205,325	-4.35
A090430	아모레퍼시픽	210,451	45.67	A039570	아이콘트롤스	2,485	-3.33

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Growth Factor: ⑤ EPS 5년 증가율

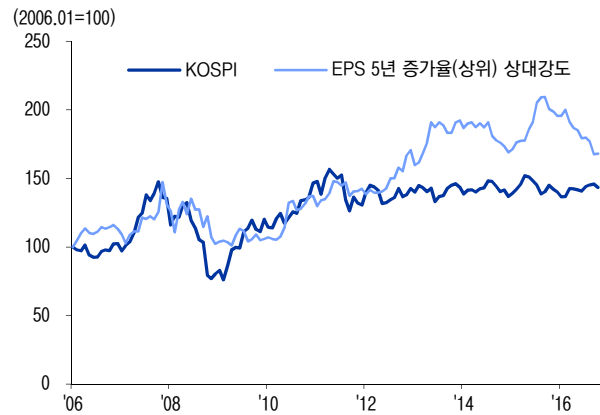
정의: FY(-2) EPS(실제) 대비 FY2 EPS(예상) 증가율

그림59 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



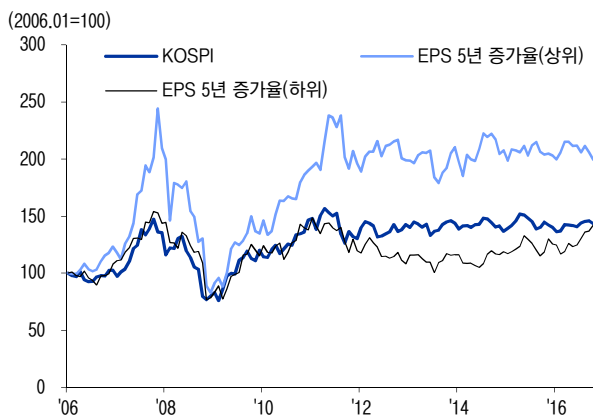
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림60 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



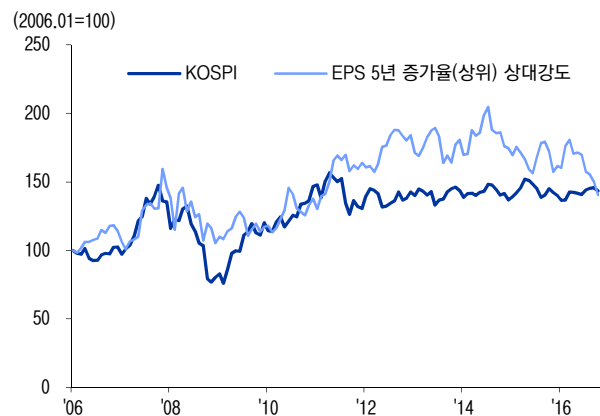
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림61 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림62 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표14 EPS 5년 증가율 상위/하위 10 개 종목

상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A069640	엠케이트렌드	1,632	1105.96	A214320	이노션	14,080	-88.43
A009830	한화케미칼	44,828	1059.34	A060980	한라홀딩스	7,097	-87.95
A078520	에이블씨엔씨	3,383	926.37	A002790	아모레G	121,282	-74.31
A011170	롯데케미칼	102,484	919.39	A018880	한온시스템	58,985	-72.28
A034730	SK	156,552	789.55	A090430	아모레퍼시픽	210,451	-71.66
A012630	현대산업	36,976	541.62	A039570	아이콘트롤스	2,485	-69.05
A079160	CJ CGV	14,749	504.70	A009150	삼성전기	36,114	-62.16
A005300	롯데칠성	19,350	467.64	A112610	씨에스윈드	4,468	-44.86
A102260	동성코퍼레이션	2,931	429.56	A029780	삼성카드	56,829	-43.18
A097950	CJ제일제당	47,054	395.13	A033920	무학	6,641	-42.97

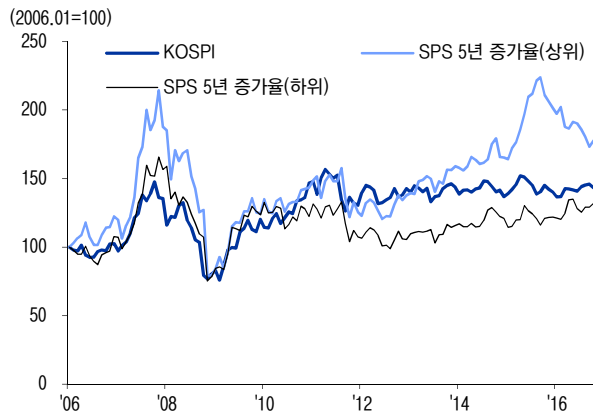
자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터



## Growth Factor: ⑥ SPS 5년 증가율

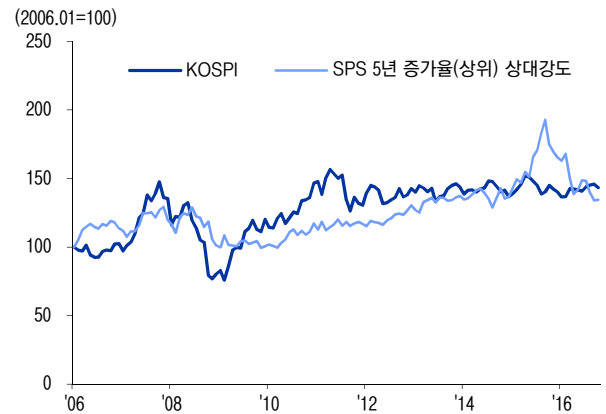
정의: FY(-2) SPS(실제) 대비 FY2 SPS(예상) 증가율

그림63 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



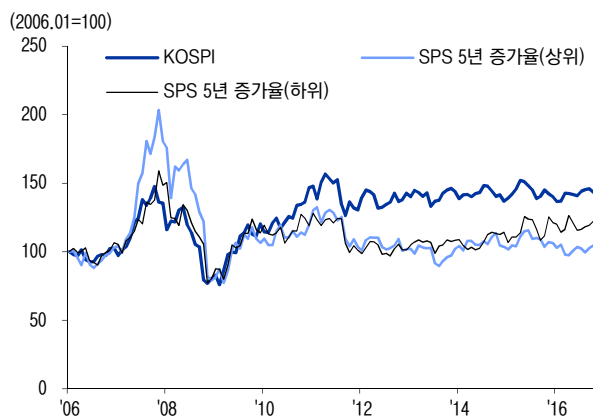
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림64 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림65 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림66 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표15 SPS 5년 증가율 상위/하위 10 개 종목

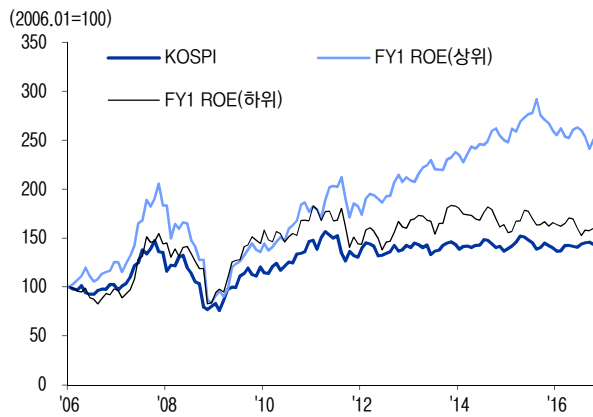
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A034730	SK	156,552	2548.56	A039570	아이콘트롤스	2,485	-88.76
A192820	코스맥스	10,844	132.99	A214320	이노션	14,080	-85.59
A005610	SPC삼립	14,971	102.37	A002790	아모레G	121,282	-82.42
A039130	하나투어	7,643	86.98	A090430	아모레퍼시픽	210,451	-82.08
A079160	CJ CGV	14,749	75.96	A018880	한온시스템	58,985	-77.65
A111770	영원무역	14,313	71.07	A052690	한전기술	9,995	-44.70
A027410	BGF리테일	45,832	69.81	A036460	한국가스공사	42,002	-40.99
A014680	한솔케미칼	9,465	68.99	A003030	세아제강	4,314	-25.08
A035420	NAVER	283,479	68.82	A071320	지역난방공사	7,931	-22.78
A047810	한국항공우주	66,186	65.26	A011790	SKC	10,397	-15.04

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Quality Factor: ① FY1 ROE

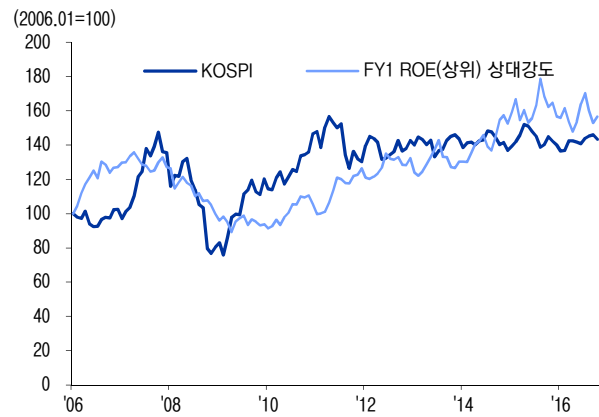
정의: FY1 ROE 전망치

그림67 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



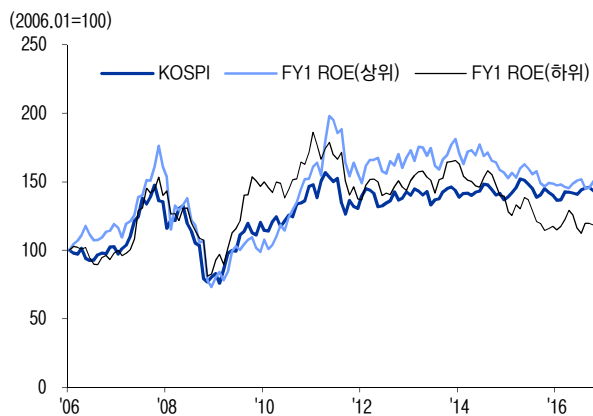
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림68 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



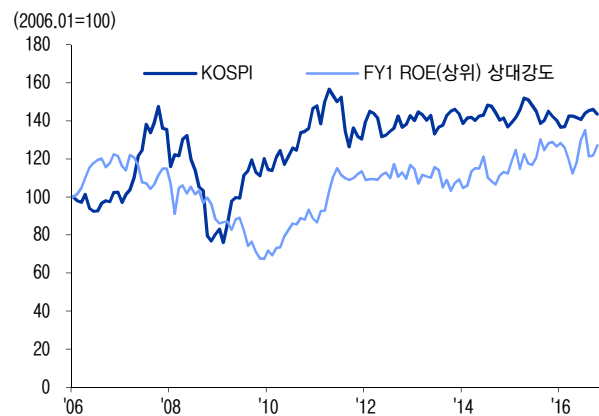
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림69 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림70 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표16 FY1 ROE 상위/하위 10 개 종목

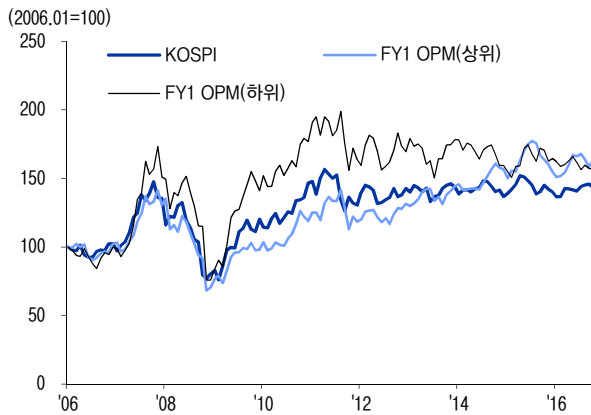
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A016090	대현	1,614	34.89	A036460	한국가스공사	42,002	0.94
A192820	코스맥스	10,844	32.11	A009150	삼성전기	36,114	1.58
A035420	NAVER	283,479	30.49	A001740	SK네트웍스	16,430	2.82
A051900	LG생활건강	134,004	26.57	A005300	롯데칠성	19,350	3.72
A009240	한샘	42,596	25.09	A005490	POSCO	205,325	3.96
A014680	한솔케미칼	9,465	23.91	A003030	세아제강	4,314	4.17
A161890	한국콜마	17,914	23.84	A034220	LG디스플레이	101,262	4.30
A114090	GKL	13,639	22.45	A000080	하이트진로	15,149	4.35
A006650	대한유화	13,325	22.25	A002380	KCC	43,757	4.45
A089590	제주항공	8,075	21.57	A139480	이마트	45,856	4.53

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Quality Facto: ② FY1 OPM

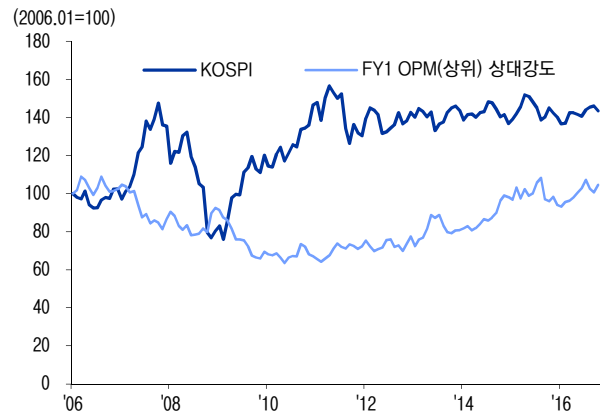
정의: FY1 영업이익률 전망치

그림71 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



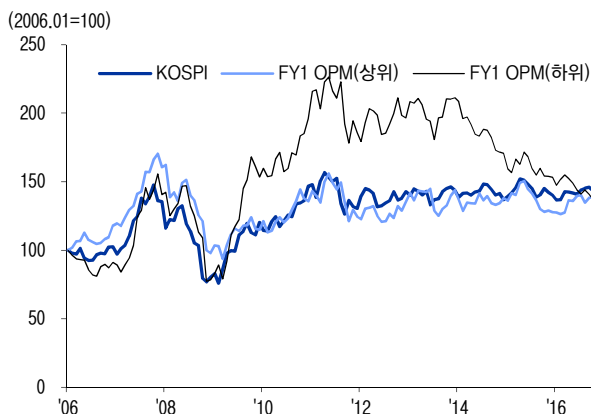
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림72 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



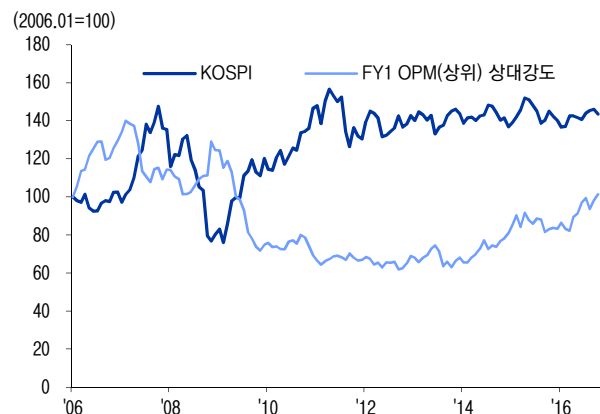
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림73 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림74 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표17 FY1 OPM 상위/하위 10 개 종목

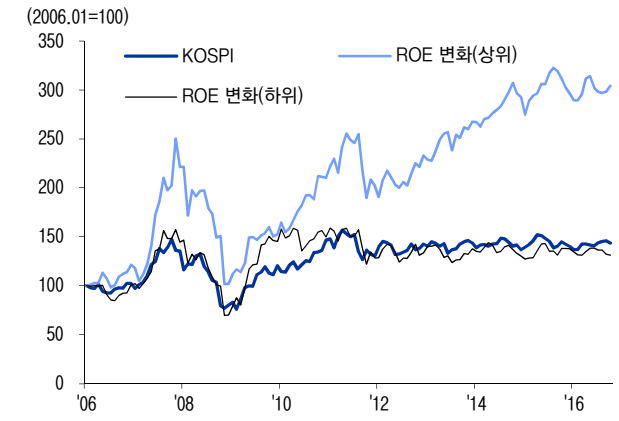
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A034830	한국토지신탁	7,549	62.24	A001740	SK네트웍스	16,430	0.89
A035250	강원랜드	82,367	37.25	A009150	삼성전기	36,114	1.48
A033780	KT&G	155,141	33.20	A122900	아이마켓코리아	4,547	1.75
A036570	엔씨소프트	58,441	33.14	A047050	포스코대우	28,526	2.15
A035420	NAVER	283,479	27.88	A008770	호텔신라	22,568	2.54
A114090	GKL	13,639	26.33	A002320	한진	3,568	2.77
A021960	케이비캐피탈	5,631	26.16	A031430	신세계인터내셔널	5,633	2.77
A015760	한국전력	318,093	23.00	A066570	LG전자	77,896	2.89
A012510	더존비즈온	6,691	21.92	A007070	GS리테일	37,538	3.07
A069960	현대백화점	28,083	21.30	A139480	이마트	45,856	3.39

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Quality Factor: ③ ROE 변화

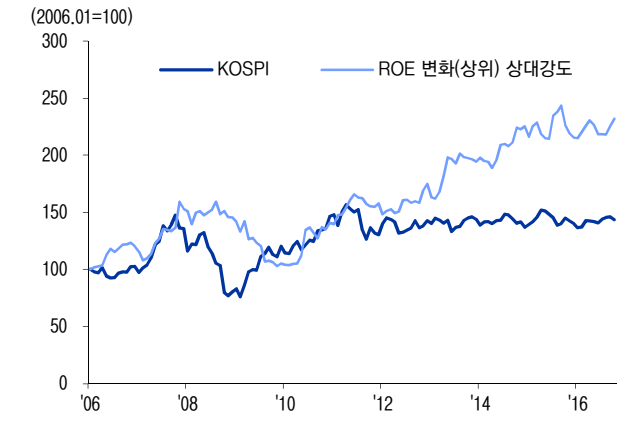
정의: FY0 ROE 대비 FY1 ROE 증가분(%p)

그림75 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



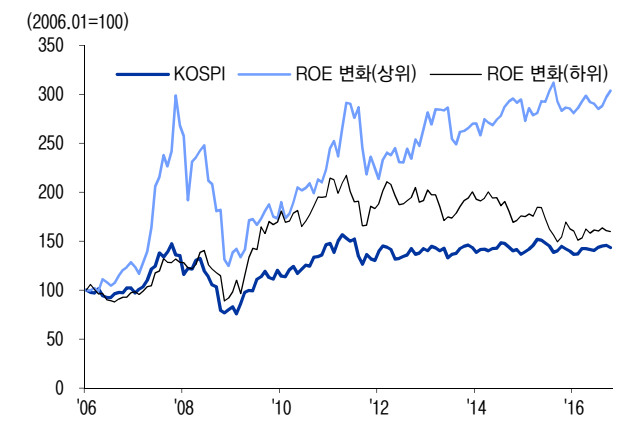
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림76 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림77 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림78 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표18 ROE 변화 상위/하위 10 개 종목

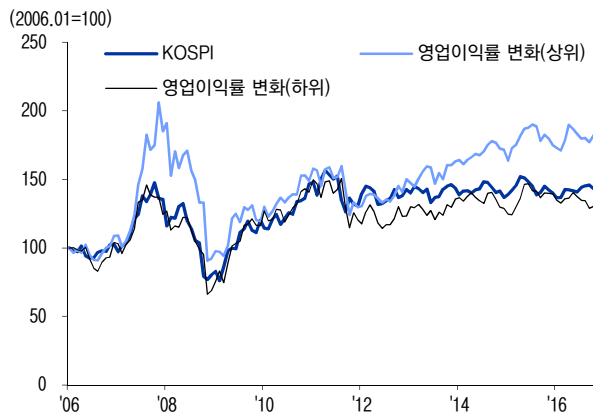
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A016090	대현	1,614	27.59	A034730	SK	156,552	-61.17
A009830	한화케미칼	44,828	10.82	A011790	SKC	10,397	-13.88
A006040	동원산업	10,460	9.36	A000660	SK하이닉스	309,037	-12.37
A014680	한솔케미칼	9,465	8.90	A128940	한미약품	38,975	-11.12
A192820	코스맥스	10,844	8.33	A015760	한국전력	318,093	-9.63
A103140	풍산	9,738	7.15	A105630	한세실업	10,340	-9.06
A095720	웅진씽크빅	3,372	5.64	A089590	제주항공	8,075	-8.67
A011170	롯데케미칼	102,484	5.28	A039130	하나투어	7,643	-8.57
A086280	현대글로벌비스	67,125	4.94	A051600	한전KPS	24,390	-6.65
A069640	엠케이트렌드	1,632	4.94	A007690	국도화학	3,120	-5.87

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Quality Factor: ④ 영업이익률 변화

정의: FY0 영업이익률 대비 FY1 영업이익률 증가분(%p)

그림79 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



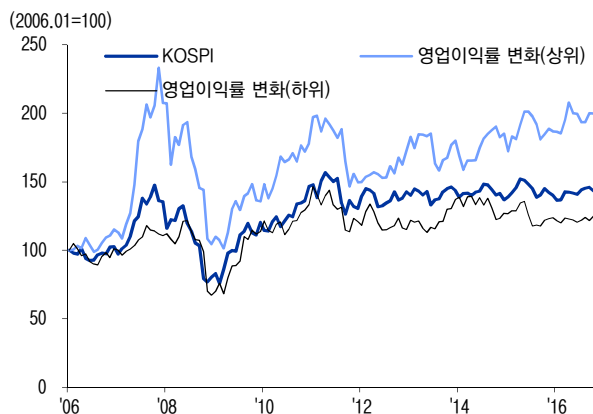
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림80 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림81 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림82 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표19 영업이익률 변화 상위/하위 10 개 종목

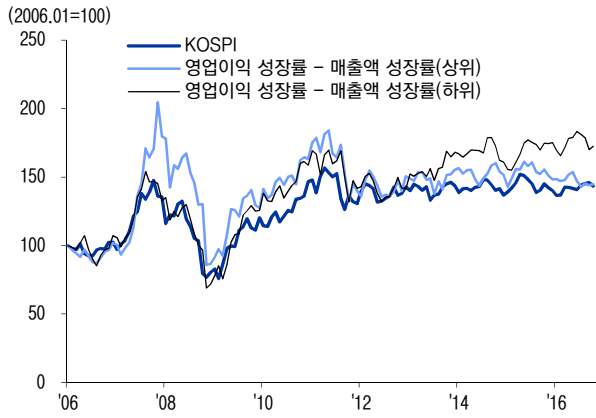
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A052690	한전기술	9,995	6.95	A000660	SK하이닉스	309,037	-11.66
A014680	한솔케미칼	9,465	4.89	A112610	씨에스윈드	4,468	-7.49
A009830	한화케미칼	44,828	4.88	A128940	한미약품	38,975	-6.75
A036570	엔씨소프트	58,441	4.81	A039130	하나투어	7,643	-5.13
A006650	대한유화	13,325	4.75	A009150	삼성전기	36,114	-3.40
A069260	휴켄스	9,750	4.68	A007690	국도화학	3,120	-2.56
A006040	동원산업	10,460	4.62	A034830	한국토지신탁	7,549	-2.03
A035420	NAVER	283,479	4.44	A011210	현대위아	22,708	-1.97
A011170	롯데케미칼	102,484	4.24	A011790	SKC	10,397	-1.96
A103140	풍산	9,738	3.84	A051600	한전KPS	24,390	-1.96

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Quality Factor: ⑤ 영업이익 성장률 - 매출액 성장률

정의: FY1 영업이익 증가율(FY0 대비) - FY1 매출액 증가율(FY0 대비)

그림83 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



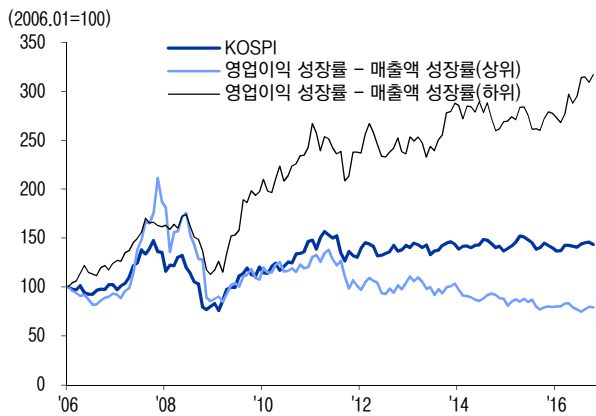
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림84 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림85 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림86 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표20 영업이익 성장률 - 매출액 성장률 상위/하위 10 개 종목

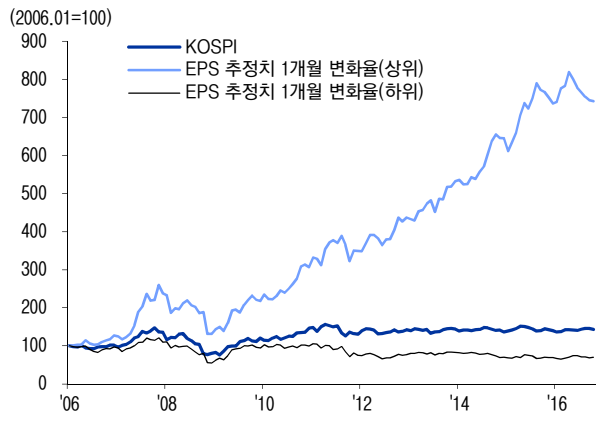
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A034730	SK	156,552	226.51	A039130	하나투어	7,643	-70.80
A069640	엠케이트렌드	1,632	140.68	A009150	삼성전기	36,114	-68.95
A009830	한화케미칼	44,828	133.56	A112610	씨에스원드	4,468	-66.13
A006040	동원산업	10,460	122.23	A069620	대웅제약	8,145	-45.04
A103140	풍산	9,738	96.03	A000660	SK하이닉스	309,037	-36.18
A052690	한전기술	9,995	95.36	A128940	한미약품	38,975	-33.19
A095720	웅진씽크빅	3,372	79.70	A007690	국도화학	3,120	-31.83
A069260	휴캠스	9,750	65.98	A034220	LG디스플레이	101,262	-30.88
A016090	대현	1,614	54.63	A011210	현대위아	22,708	-30.08
A078520	에이블씨엔씨	3,383	52.38	A006280	녹십자	16,945	-21.64

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(이익): ① EPS 추정치 1개월 변화율

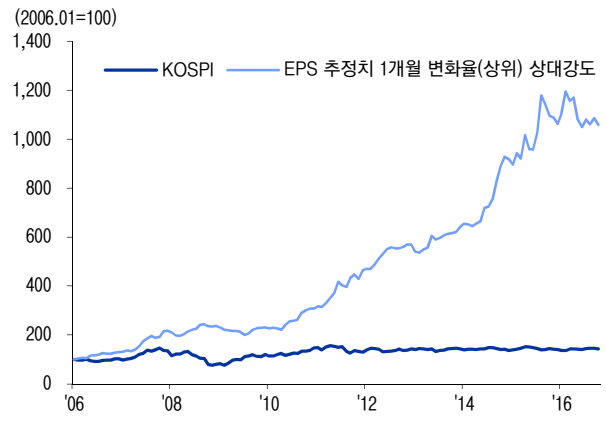
정의: FY1 EPS 컨센서스의 최근 1개월 추정치 변화율

그림87 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



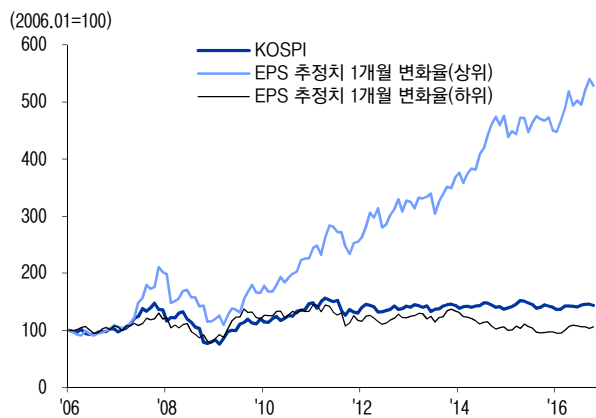
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림88 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



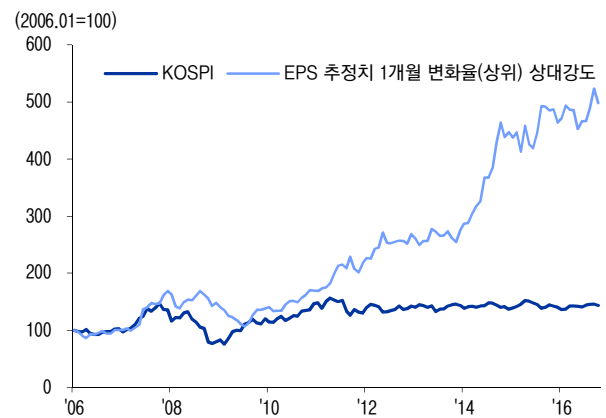
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림89 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림90 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표21 EPS 추정치 1개월 변화율 상위/하위 10개 종목

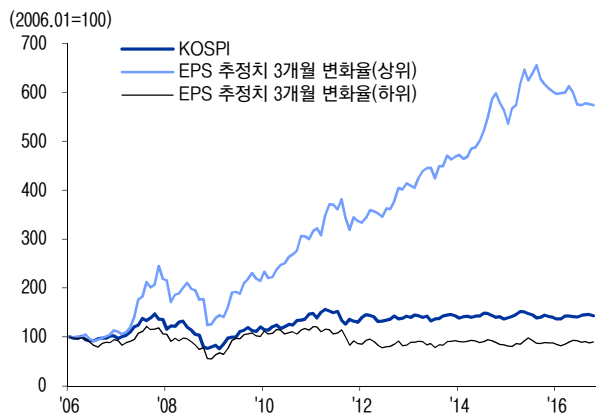
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A007070	GS리테일	37,538	21.45	A036460	한국가스공사	42,002	-61.00
A112610	씨에스원드	4,468	16.13	A009150	삼성전기	36,114	-36.25
A000660	SK하이닉스	309,037	15.66	A066570	LG전자	77,896	-30.86
A128940	한미약품	38,975	13.99	A052690	한전기술	9,995	-26.58
A170900	동아에스티	8,022	12.74	A011210	현대위아	22,708	-26.32
A071320	지역난방공사	7,931	12.61	A008770	호텔신라	22,568	-19.36
A039570	아이콘트롤스	2,485	10.62	A108670	LG하우시스	8,923	-17.82
A031430	신세계인터내셔널	5,633	10.34	A047050	포스코대우	28,526	-15.10
A021960	케이비캐피탈	5,631	8.50	A006280	녹십자	16,945	-14.55
A103140	풍산	9,738	6.92	A010120	LS산전	11,910	-12.34

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(이익): ② EPS 추정치 3개월 변화율

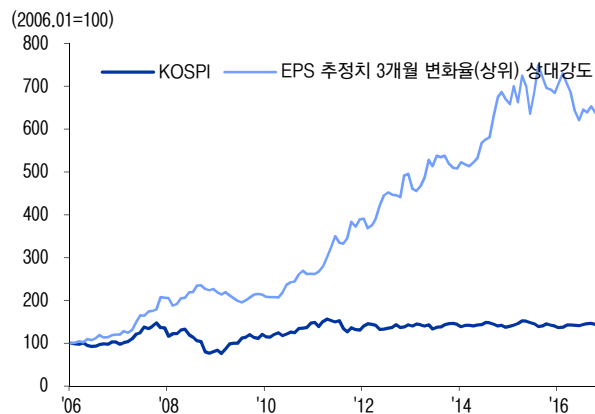
정의: FY1 EPS 컨센서스의 최근 3개월 추정치 변화율

그림91 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



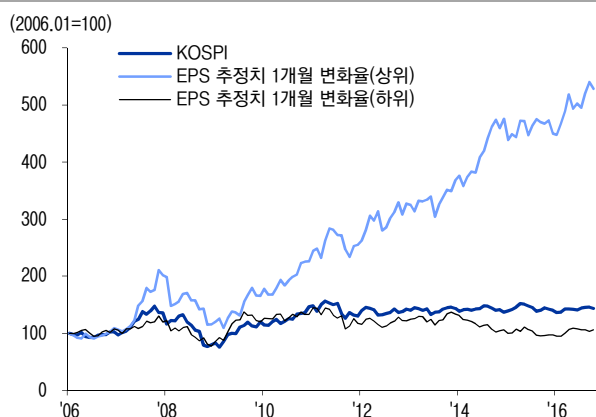
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림92 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



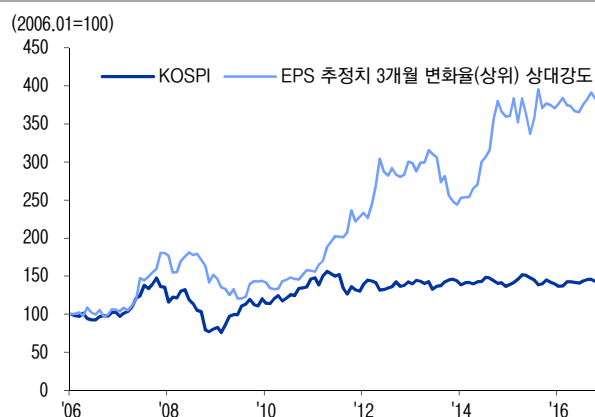
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림93 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림94 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표22 EPS 추정치 3개월 변화율 상위/하위 10개 종목

상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A002320	한진	3,568	84.76	A036460	한국가스공사	42,002	-68.37
A004170	신세계	18,361	76.19	A039130	하나투어	7,643	-51.47
A009830	한화케미칼	44,828	58.21	A009150	삼성전기	36,114	-43.03
A000660	SK하이닉스	309,037	34.96	A066570	LG전자	77,896	-37.54
A016090	대현	1,614	34.46	A069620	대웅제약	8,145	-30.40
A039570	아이콘트롤스	2,485	31.27	A008770	호텔신라	22,568	-30.11
A007070	GS리테일	37,538	24.73	A011210	현대위아	22,708	-28.49
A060980	한라홀딩스	7,097	17.49	A052690	한전기술	9,995	-24.98
A037560	CJ헬로비전	6,560	16.85	A105630	한세실업	10,340	-24.91
A031430	신세계인터내셔널	5,633	15.34	A000080	하이트진로	15,149	-20.43

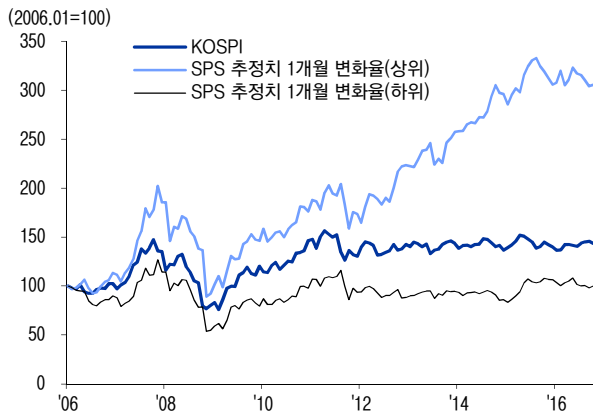
자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터



## Momentum Factor(이익): ③ SPS 추정치 1개월 변화율

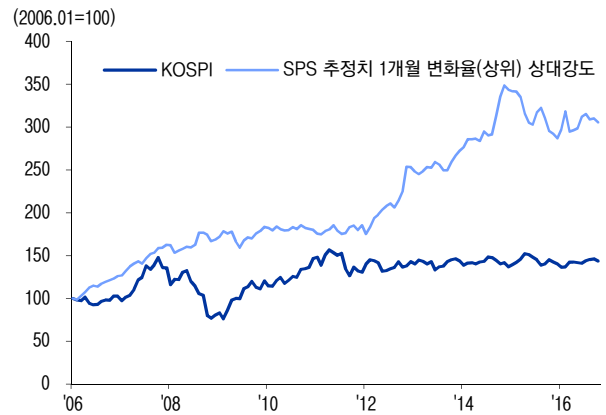
정의: FY1 SPS 컨센서스의 최근 1개월 추정치 변화율

그림95 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



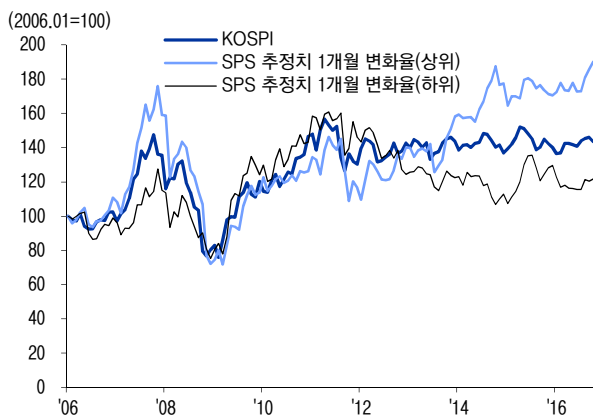
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림96 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



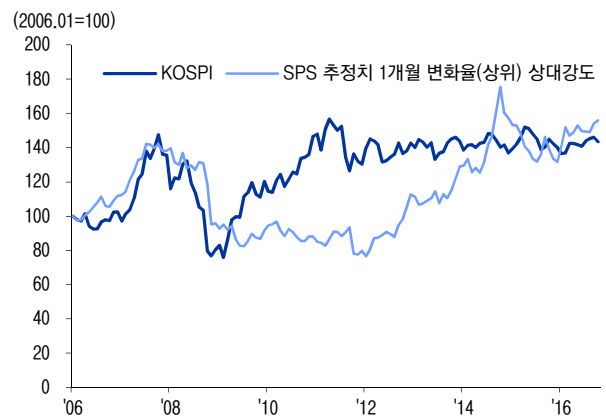
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림97 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림98 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표23 SPS 추정치 1개월 변화율 상위/하위 10개 종목

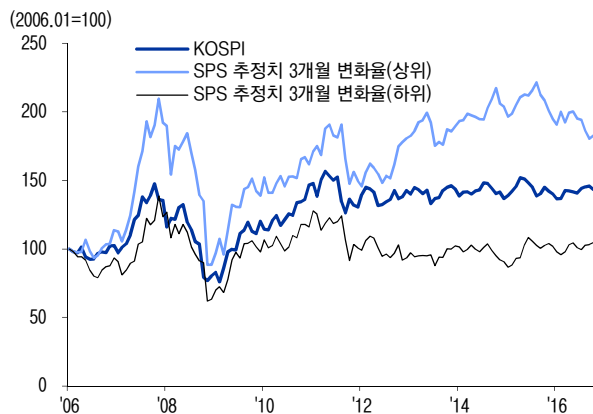
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A021960	케이비캐피탈	5,631	5.34	A052690	한전기술	9,995	-9.74
A034220	LG디스플레이	101,262	3.54	A064960	S&T모티브	6,251	-4.73
A000660	SK하이닉스	309,037	2.68	A009150	삼성전기	36,114	-3.96
A005610	SPC삼립	14,971	1.66	A047810	한국항공우주	66,186	-3.77
A000100	유한양행	23,866	1.43	A069260	휴캠스	9,750	-3.69
A128940	한미약품	38,975	1.42	A047050	포스코대우	28,526	-3.27
A004170	신세계	18,361	1.29	A014680	한솔케미칼	9,465	-3.15
A071320	지역난방공사	7,931	1.25	A010120	LS산전	11,910	-3.14
A006040	동원산업	10,460	1.20	A005930	삼성전자	2,270,565	-2.95
A103140	풍산	9,738	1.13	A078520	에이블씨엔씨	3,383	-2.59

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(이익): ④ SPS 추정치 3개월 변화율

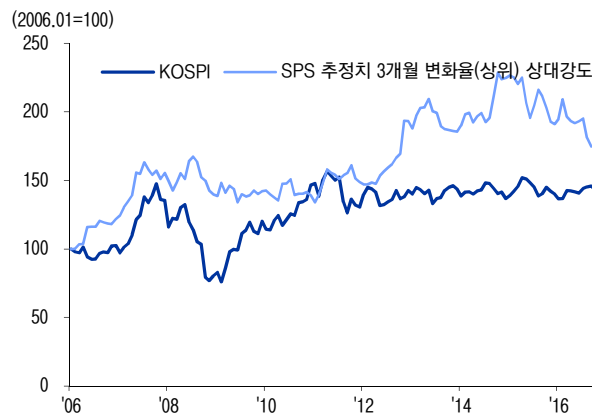
정의: FY1 SPS 컨센서스의 최근 3개월 추정치 변화율

그림99 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



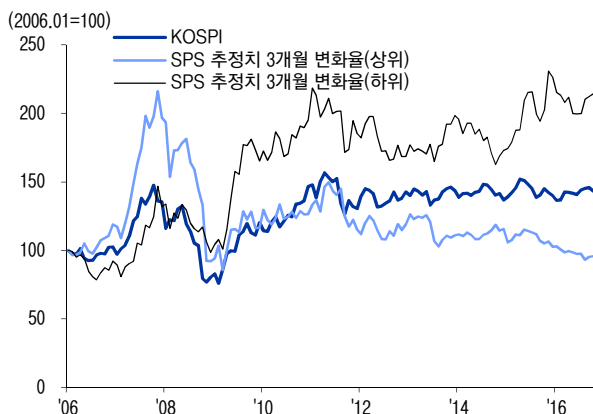
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림100 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림101 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림102 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표24 SPS 추정치 3개월 변화율 상위/하위 10개 종목

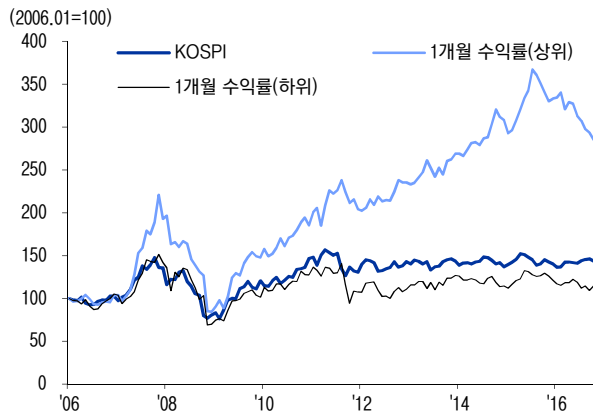
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A007690	국도화학	3,120	8.49	A052690	한전기술	9,995	-9.35
A060980	한라홀딩스	7,097	6.35	A105630	한세실업	10,340	-8.87
A021960	케이비캐피탈	5,631	5.34	A025000	KPX케미칼	3,107	-7.56
A005610	SPC삼립	14,971	5.16	A037560	CJ헬로비전	6,560	-6.83
A112610	씨에스윈드	4,468	4.39	A069260	휴캠스	9,750	-6.11
A000660	SK하이닉스	309,037	4.18	A078520	에이블씨엔씨	3,383	-5.92
A006040	동원산업	10,460	3.58	A064960	S&T모티브	6,251	-5.46
A011780	금호석유	21,754	3.48	A009150	삼성전기	36,114	-4.73
A001040	CJ	52,951	2.81	A039130	하나투어	7,643	-4.69
A032640	LG유플러스	51,520	2.44	A036460	한국가스공사	42,002	-4.51

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(주가): ① 1개월 수익률

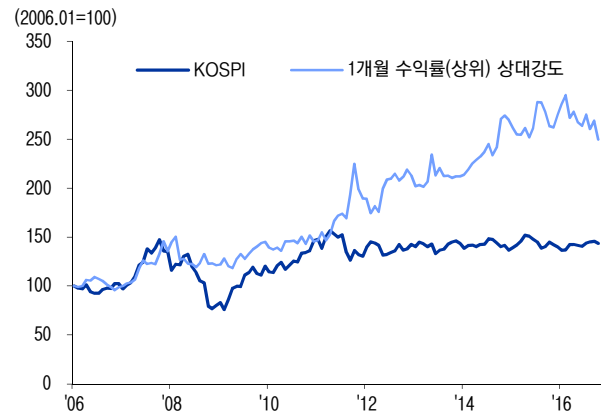
정의: 최근 1개월 수익률

그림103 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



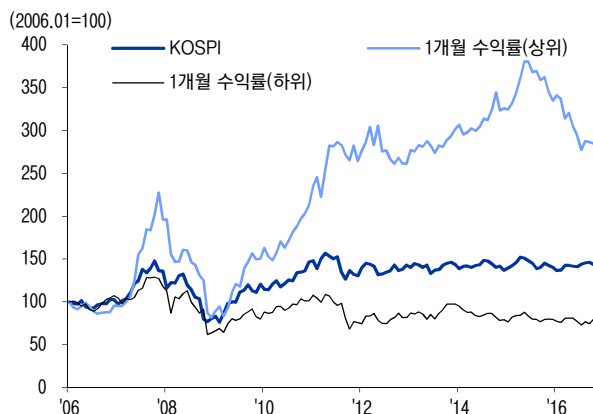
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림104 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림105 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림106 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표25 1개월 수익률 상위/하위 10개 종목

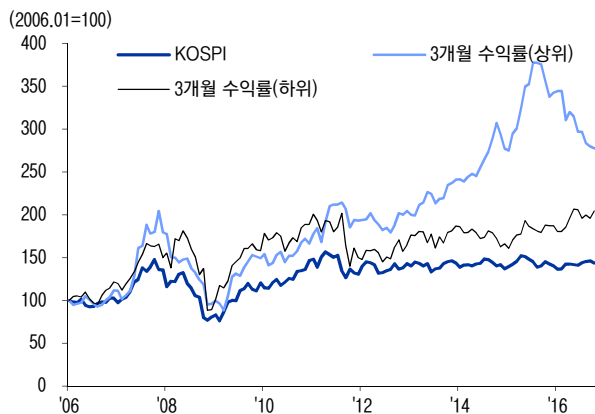
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A069260	휴캠스	9,750	21.37	A128940	한미약품	38,975	-39.17
A009830	한화케미칼	44,828	14.53	A000100	유한양행	23,866	-26.96
A047050	포스코대우	28,526	10.84	A006280	녹십자	16,945	-22.46
A053210	스카이라이프	8,369	10.41	A192820	코스맥스	10,844	-20.20
A018260	삼성에스디에스	123,031	10.03	A079160	CJ CGV	14,749	-18.86
A003030	세아제강	4,314	9.27	A069620	대웅제약	8,145	-18.26
A030000	제일기획	19,902	8.80	A170900	동아에스티	8,022	-17.75
A011780	금호석유	21,754	8.02	A003850	보령제약	4,948	-16.74
A112610	씨에스윈드	4,468	7.93	A029460	케이씨텍	4,842	-15.20
A002320	한진	3,568	6.81	A111770	영원무역	14,313	-15.11

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(주가): ② 3개월 수익률

정의: 최근 3개월 수익률

그림107 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



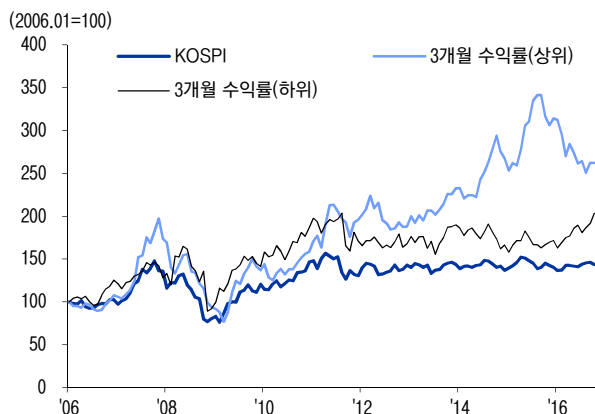
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림108 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림109 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림110 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표26 3개월 수익률 상위/하위 10개 종목

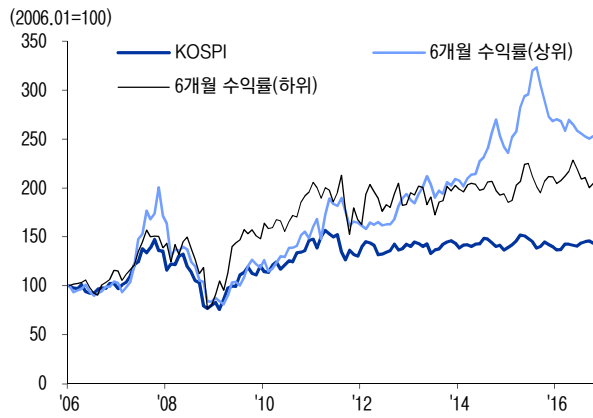
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A025000	KPX케미칼	3,107	26.88	A128940	한미약품	38,975	-40.34
A000660	SK하이닉스	309,037	26.53	A078520	에이블씨엔씨	3,383	-31.89
A035420	NAVER	283,479	21.13	A064960	S&T모티브	6,251	-30.83
A069260	휴켄스	9,750	20.76	A000100	유한양행	23,866	-27.21
A011780	금호석유	21,754	15.16	A069620	대웅제약	8,145	-26.77
A047050	포스코대우	28,526	13.61	A069640	엠케이트렌드	1,632	-26.29
A029780	삼성카드	56,829	12.89	A079550	LIG넥스원	16,830	-26.09
A000720	현대건설	45,712	12.47	A079160	CJ CGV	14,749	-22.98
A012630	현대산업	36,976	11.22	A108670	LG하우시스	8,923	-22.87
A103140	풍산	9,738	11.02	A051600	한전KPS	24,390	-22.35

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(주가): ③ 6개월 수익률

정의: 최근 6개월 수익률

그림111 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



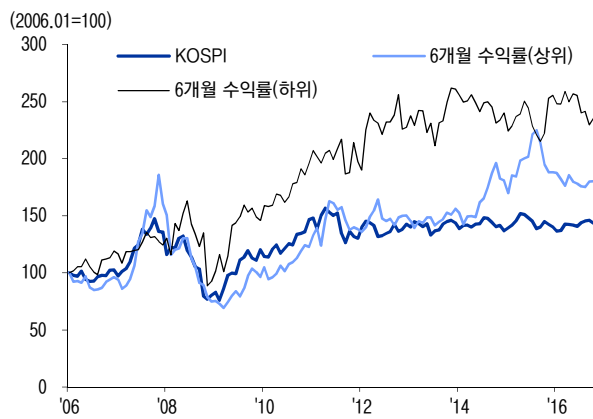
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림112 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림113 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림114 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표27 6개월 수익률 상위/하위 10개 종목

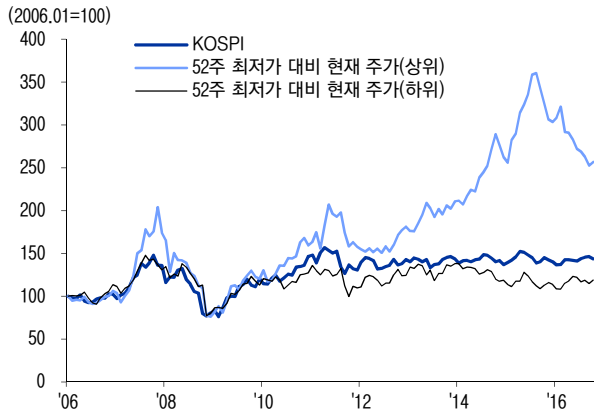
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A000660	SK하이닉스	309,037	52.15	A105630	한세실업	10,340	-50.00
A204320	만도	24,277	42.03	A128940	한미약품	38,975	-38.97
A035420	NAVER	283,479	30.50	A079160	CJ CGV	14,749	-37.77
A112610	씨에스윈드	4,468	29.90	A192400	쿠쿠전자	13,137	-35.73
A005930	삼성전자	2,270,565	27.59	A064960	S&T모티브	6,251	-35.13
A025000	KPX케미칼	3,107	24.42	A170900	동아에스티	8,022	-33.57
A029780	삼성카드	56,829	22.63	A108670	LG하우시스	8,923	-33.00
A060980	한라홀딩스	7,097	18.81	A069640	엠케이트렌드	1,632	-32.81
A036570	엔씨소프트	58,441	18.71	A078520	에이블씨엔씨	3,383	-32.52
A034220	LG디스플레이	101,262	18.66	A111770	영원무역	14,313	-30.61

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(주가): ④ 52주 최저가 대비 현재 주가

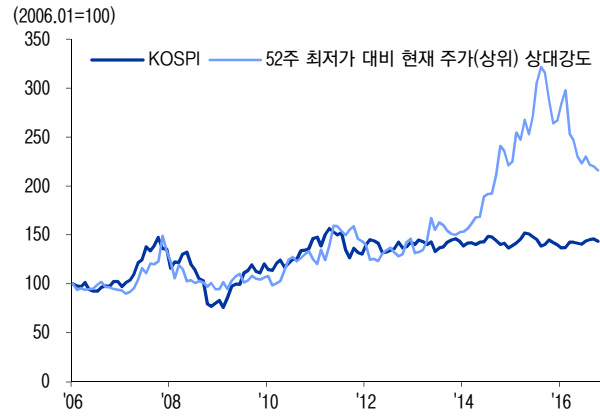
정의: 52주 최저가 대비 현재 주가(모든 수치는 0보다 크며, 0은 52주 최저가)

그림115 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



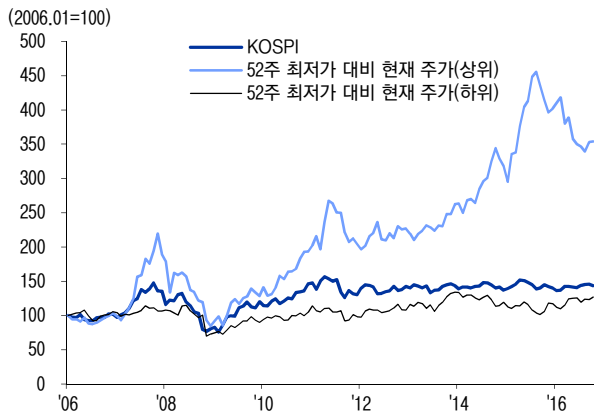
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림116 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림117 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림118 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표28 52 주 최저가 대비 현재 주가 상위/하위 10 개 종목

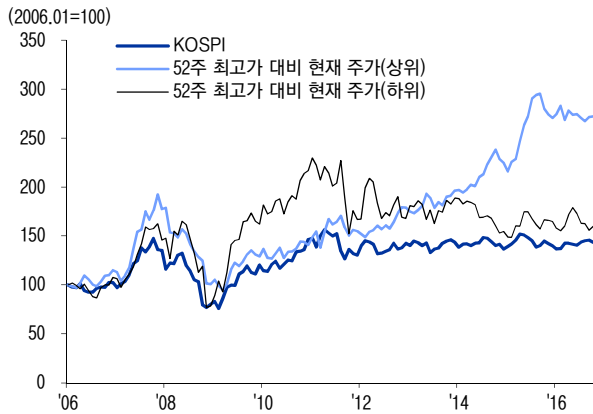
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A047050	포스코대우	28,526	1.07	A000100	유한양행	23,866	0.00
A204320	만도	24,277	0.82	A006280	녹십자	16,945	0.00
A029780	삼성카드	56,829	0.71	A111770	영원무역	14,313	0.00
A069260	휴켄스	9,750	0.70	A128940	한미약품	38,975	0.00
A000660	SK하이닉스	309,037	0.65	A170900	동아에스티	8,022	0.00
A029460	케이씨텍	4,842	0.63	A003550	LG	105,605	0.00
A014680	한솔케미칼	9,465	0.61	A066570	LG전자	77,896	0.01
A035420	NAVER	283,479	0.55	A079550	LIG넥스원	16,830	0.01
A103140	풍산	9,738	0.52	A192400	쿠쿠전자	13,137	0.01
A005490	POSCO	205,325	0.51	A000270	기아차	166,807	0.01

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(주가): ⑤ 52주 최고가 대비 현재 주가

정의: 52주 최고가 대비 현재 주가(모든 수치는 0보다 작으며, 0은 52주 최고가)

그림119 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



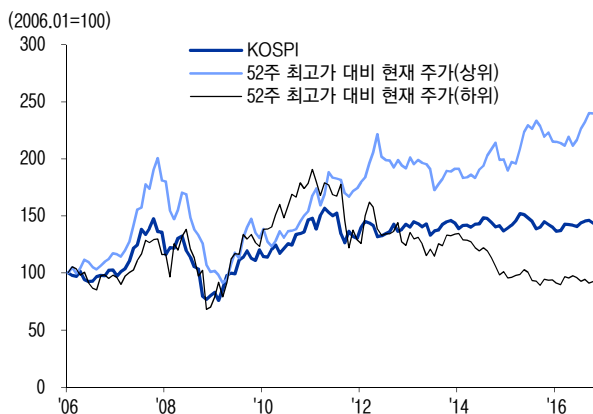
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림120 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



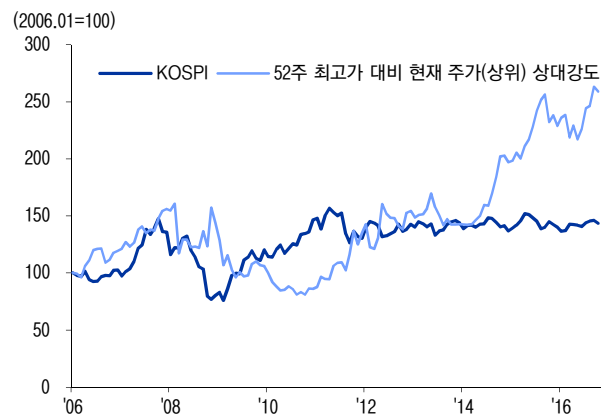
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림121 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림122 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표29 52 주 최고가 대비 현재 주가 상위/하위 10 개 종목

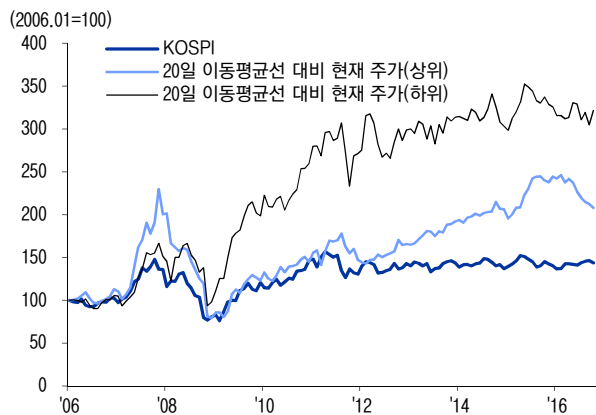
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A103140	풍산	9,738	0.00	A105630	한세실업	10,340	-0.60
A069260	휴켄스	9,750	-0.01	A122900	아이마켓코리아	4,547	-0.57
A000660	SK하이닉스	309,037	-0.01	A128940	한미약품	38,975	-0.55
A032640	LG유플러스	51,520	-0.03	A007310	오뚜기	23,186	-0.53
A021960	케이비캐피탈	5,631	-0.03	A039130	하나투어	7,643	-0.52
A036460	한국가스공사	42,002	-0.03	A033920	무학	6,641	-0.52
A006040	동원산업	10,460	-0.04	A051600	한전KPS	24,390	-0.51
A035420	NAVER	283,479	-0.04	A064960	S&T모티브	6,251	-0.51
A025000	KPX케미칼	3,107	-0.05	A008770	호텔신라	22,568	-0.50
A009830	한화케미칼	44,828	-0.05	A079160	CJ CGV	14,749	-0.50

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Momentum Factor(주가): ⑥ 20일 이동평균선 대비 현재 주가

정의: 수정주가의 최근 20일 평균 가격 대비 현재 주가

그림123 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



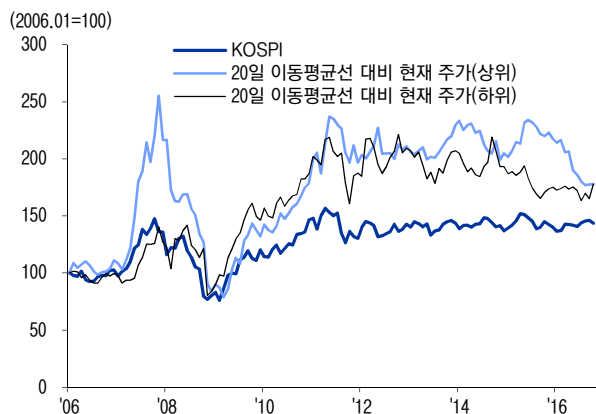
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림124 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림125 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림126 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표30 20일 이동평균선 대비 현재 주가 상위/하위 10개 종목

상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A069260	휴켄스	9,750	0.07	A000100	유한양행	23,866	-0.18
A112610	씨에스윈드	4,468	0.06	A192820	코스맥스	10,844	-0.16
A030000	제일기획	19,902	0.05	A128940	한미약품	38,975	-0.12
A005380	현대차	309,488	0.03	A006280	녹십자	16,945	-0.10
A007070	GS리테일	37,538	0.03	A111770	영원무역	14,313	-0.10
A009240	한샘	42,596	0.03	A047810	한국항공우주	66,186	-0.09
A053210	스카이라이프	8,369	0.03	A052690	한전기술	9,995	-0.08
A009830	한화케미칼	44,828	0.03	A003850	보령제약	4,948	-0.08
A103140	풍산	9,738	0.02	A010120	LS산전	11,910	-0.07
A000660	SK하이닉스	309,037	0.02	A079160	CJ CGV	14,749	-0.07

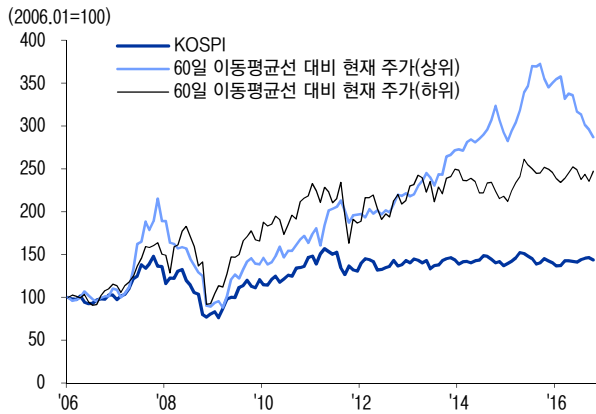
자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터



## Momentum Factor(주가): ⑦ 60일 이동평균선 대비 현재 주가

정의: 수정주가의 최근 60일 평균 가격 대비 현재 주가

그림127 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



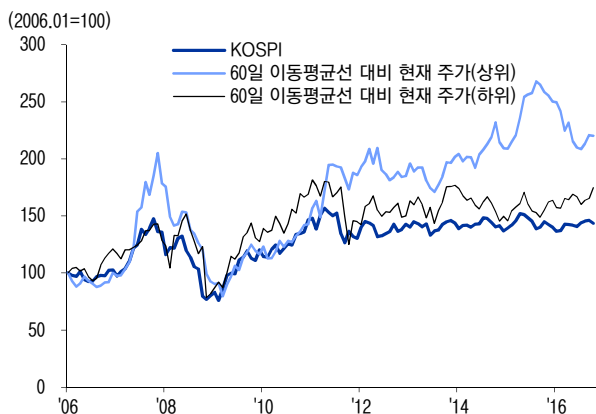
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림128 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



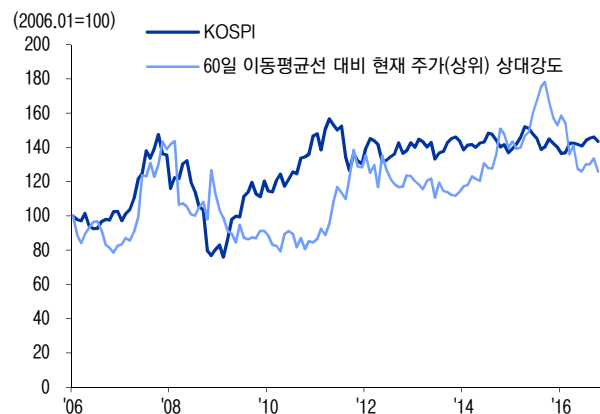
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림129 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림130 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표31 60일 이동평균선 대비 현재 주가 상위/하위 10개 종목

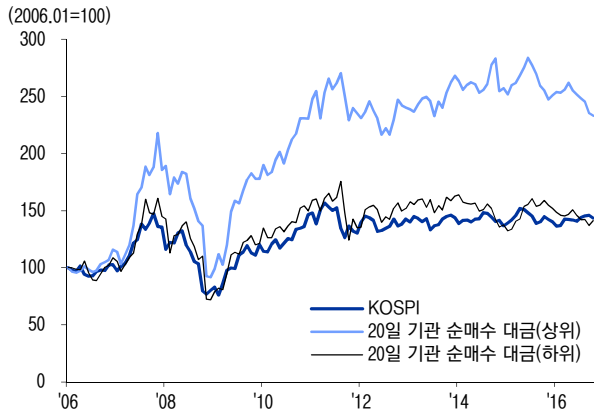
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A069260	휴켄스	9,750	0.17	A128940	한미약품	38,975	-0.30
A000660	SK하이닉스	309,037	0.11	A000100	유한양행	23,866	-0.24
A009240	한샘	42,596	0.09	A192820	코스맥스	10,844	-0.18
A003030	세아제강	4,314	0.06	A052690	한전기술	9,995	-0.16
A009830	한화케미칼	44,828	0.06	A006280	녹십자	16,945	-0.16
A025000	KPX케미칼	3,107	0.06	A064960	S&T모티브	6,251	-0.15
A103140	풍산	9,738	0.05	A079160	CJ CGV	14,749	-0.15
A006040	동원산업	10,460	0.05	A047810	한국항공우주	66,186	-0.14
A030000	제일기획	19,902	0.05	A079550	LIG넥스원	16,830	-0.13
A047050	포스코대우	28,526	0.05	A051600	한전KPS	24,390	-0.13

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## 수급 Factor: ① 20일 기관 순매수 대금

정의: 시가총액 대비 20일 기관 누적 순매수 대금 비중

그림131 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



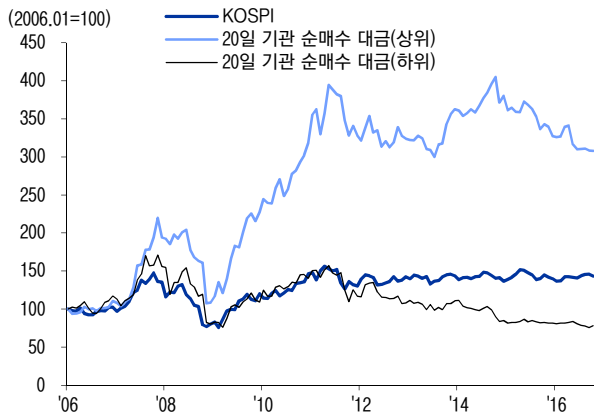
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림132 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림133 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림134 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표32 20 일 기관 순매수 대금 상위/하위 10 개 종목

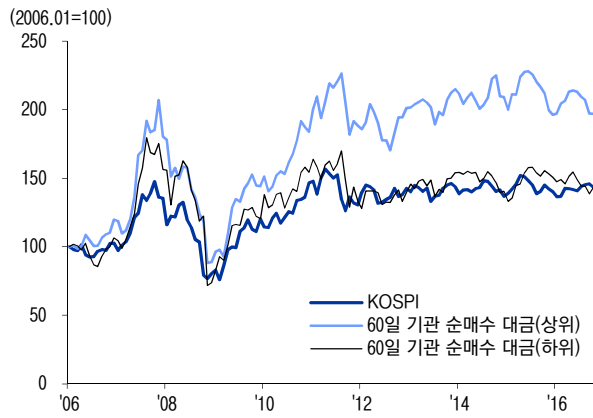
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A009830	한화케미칼	44,828	0.03	A128940	한미약품	38,975	-0.06
A139480	이마트	45,856	0.02	A079160	CJ CGV	14,749	-0.04
A016090	대현	1,614	0.01	A008770	호텔신라	22,568	-0.03
A011780	금호석유	21,754	0.01	A108670	LG하우시스	8,923	-0.03
A003220	대원제약	3,147	0.01	A006280	녹십자	16,945	-0.02
A000720	현대건설	45,712	0.01	A007690	국도화학	3,120	-0.02
A005500	삼진제약	4,351	0.01	A204320	만도	24,277	-0.02
A069260	휴캡스	9,750	0.01	A000100	유한양행	23,866	-0.02
A012330	현대모비스	257,475	0.01	A069620	대웅제약	8,145	-0.02
A053210	스카이라이프	8,369	0.01	A036570	엔씨소프트	58,441	-0.02

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## 수급 Factor: ② 60일 기관 순매수 대금

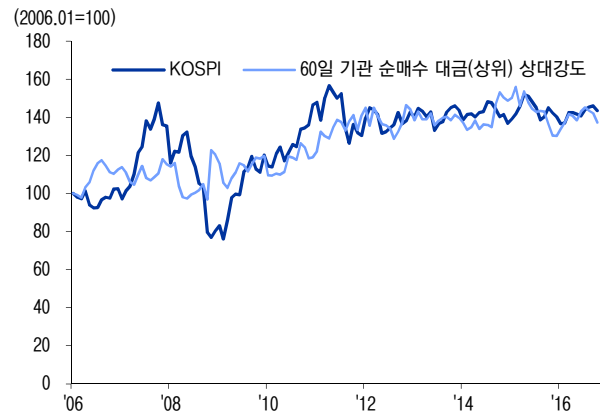
정의: 시가총액 대비 60일 기관 누적 순매수 대금 비중

그림135 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



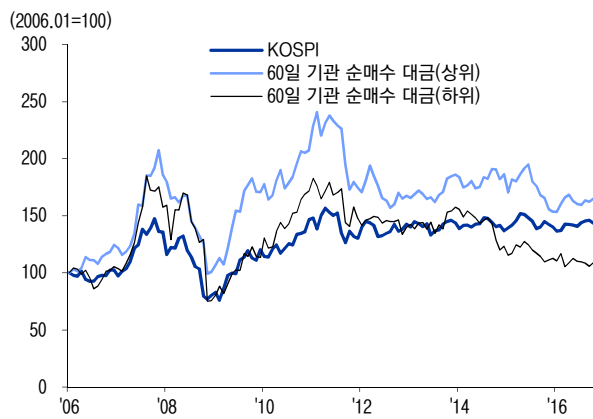
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림136 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



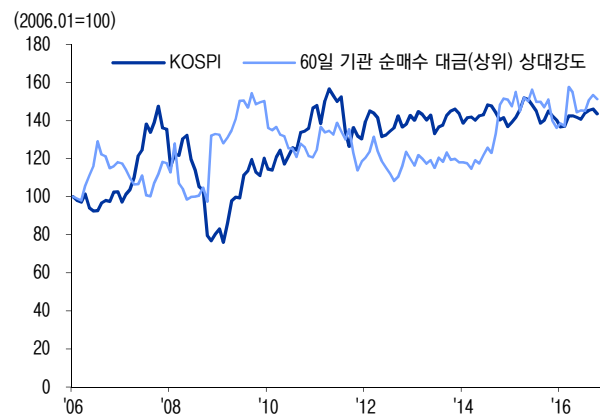
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림137 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림138 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표33 60일 기관 순매수 대금 상위/하위 10개 종목

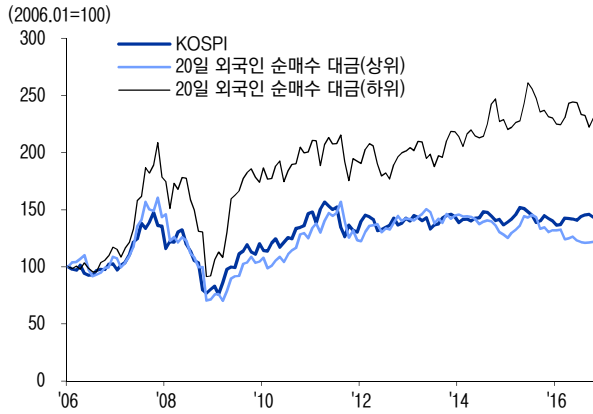
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A036460	한국가스공사	42,002	0.03	A128940	한미약품	38,975	-0.11
A002320	한진	3,568	0.02	A108670	LG하우시스	8,923	-0.10
A016090	대현	1,614	0.02	A079160	CJ CGV	14,749	-0.08
A012330	현대모비스	257,475	0.02	A069620	대웅제약	8,145	-0.05
A112610	씨에스윈드	4,468	0.02	A079550	LIG넥스원	16,830	-0.05
A000720	현대건설	45,712	0.02	A078520	에이블씨엔씨	3,383	-0.05
A004170	신세계	18,361	0.02	A001800	오리온	43,861	-0.04
A011780	금호석유	21,754	0.02	A060980	한라홀딩스	7,097	-0.04
A002380	KCC	43,757	0.02	A000100	유한양행	23,866	-0.04
A005500	삼진제약	4,351	0.01	A036570	엔씨소프트	58,441	-0.04

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## 수급 Factor: ③ 20일 외국인 순매수 대금

정의: 시가총액 대비 20일 외국인 누적 순매수 대금 비중

그림139 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



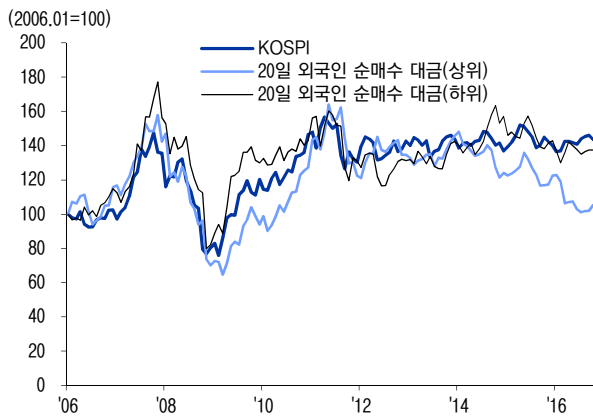
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림140 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



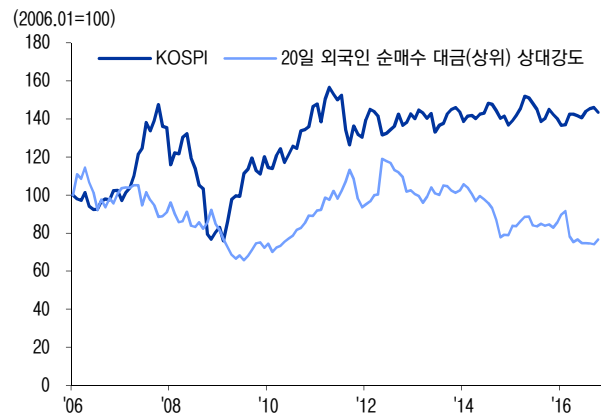
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림141 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림142 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표34 20 일 외국인 순매수 대금 상위/하위 10 개 종목

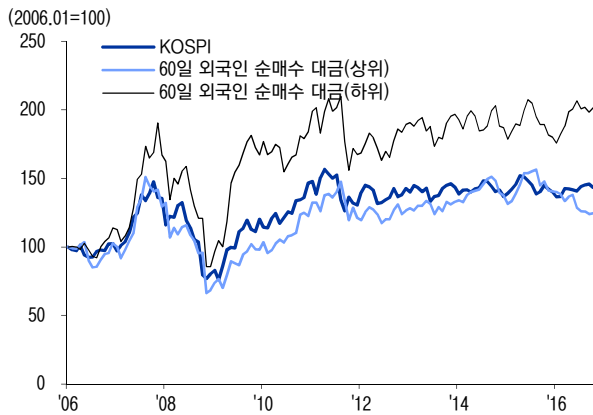
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A012510	더존비즈온	6,691	0.03	A029780	삼성카드	56,829	-0.02
A005180	빙그레	6,157	0.02	A000080	하이트진로	15,149	-0.02
A204320	만도	24,277	0.02	A003220	대원제약	3,147	-0.01
A039130	하나투어	7,643	0.02	A005500	삼진제약	4,351	-0.01
A012630	현대산업	36,976	0.01	A012330	현대모비스	257,475	-0.01
A036570	엔씨소프트	58,441	0.01	A102260	동성코퍼레이션	2,931	-0.01
A001740	SK네트웍스	16,430	0.01	A128940	한미약품	38,975	-0.01
A060980	한라홀딩스	7,097	0.01	A051600	한전KPS	24,390	-0.01
A007070	GS리테일	37,538	0.01	A015760	한국전력	318,093	-0.01
A007690	국도화학	3,120	0.01	A033780	KT&G	155,141	-0.01

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## 수급 Factor: ④ 60일 외국인 순매수 대금

정의: 시가총액 대비 60일 외국인 누적 순매수 대금 비중

그림143 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



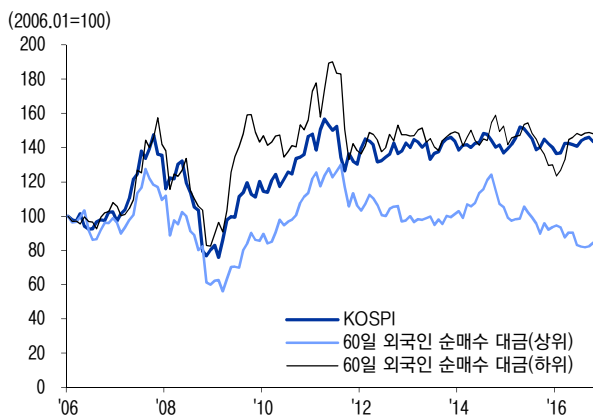
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림144 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림145 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림146 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표35 60 일 외국인 순매수 대금 상위/하위 10 개 종목

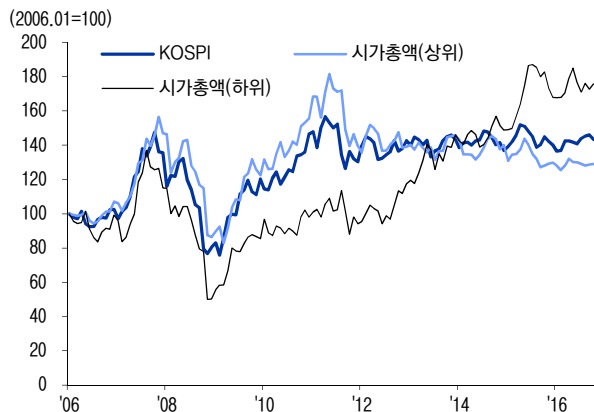
상위 종목				하위 종목			
코드	종목	시가총액(억원)	변수값	코드	종목	시가총액(억원)	변수값
A060980	한라홀딩스	7,097	0.06	A078520	에이블씨엔씨	3,383	-0.07
A005180	빙그레	6,157	0.05	A029780	삼성카드	56,829	-0.03
A014680	한솔케미칼	9,465	0.04	A069620	대웅제약	8,145	-0.03
A036570	엔씨소프트	58,441	0.04	A000080	하이트진로	15,149	-0.03
A012630	현대산업	36,976	0.04	A003220	대원제약	3,147	-0.03
A008770	호텔신라	22,568	0.04	A105630	한세실업	10,340	-0.03
A012510	더존비즈온	6,691	0.03	A170900	동아에스티	8,022	-0.02
A204320	만도	24,277	0.03	A139480	이마트	45,856	-0.02
A047810	한국항공우주	66,186	0.03	A012330	현대모비스	257,475	-0.02
A027410	BGF리테일	45,832	0.03	A039130	하나투어	7,643	-0.02

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

## Size Factor: 시가총액

정의: 시가총액(보통주 기준)

그림147 상위 20%와 하위 20% 지수(동일 가중)



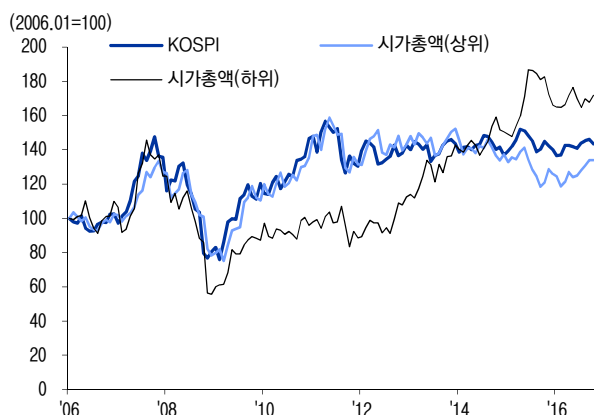
자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림148 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림149 상위 20%와 하위 20% 지수(시총 가중)



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

그림150 상위 20%의 하위 20% 대비 상대강도



자료: WiseFn, Fnguide, 이베스트투자증권 리서치센터

표36 시가총액 상위/하위 10 개 종목

상위 종목			하위 종목		
코드	종목	시가총액(억원)	코드	종목	시가총액(억원)
A005930	삼성전자	2,270,565	A016090	대현	1,614
A015760	한국전력	318,093	A069640	엠케이트렌드	1,632
A005380	현대차	309,488	A039570	아이콘트롤스	2,485
A000660	SK하이닉스	309,037	A102260	동성코퍼레이션	2,931
A035420	NAVER	283,479	A025000	KPX케미칼	3,107
A012330	현대모비스	257,475	A007690	국도화학	3,120
A090430	아모레퍼시픽	210,451	A003220	대원제약	3,147
A005490	POSCO	205,325	A095720	웅진씽크빅	3,372
A017670	SK텔레콤	181,274	A078520	에이블씨엔씨	3,383
A000270	기아차	166,807	A104700	한국철강	3,477

자료: WiseFn, 이베스트투자증권 리서치센터

#### Compliance Notice

본 자료에 기재된 내용들은 작성자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다(작성자: 엄동찬).

본 자료는 고객의 증권투자를 돕기 위한 정보제공을 목적으로 제작되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치본부가 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 참고자료로만 활용하시기 바라며 유가증권 투자 시 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

본 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있으며 어떠한 경우에도 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형될 수 없습니다.

- \_ 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- \_ 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- \_ 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재 당사의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.
- \_ 동 자료의 추천종목에 해당하는 회사는 당사와 계열회사 관계에 있지 않습니다.