

연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과에 관한 실증연구

우춘식* · 광재석**

〈요 약〉

본 연구에서는 1990년 4월~2002년 3월의 기간에서 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 구성전략이 의미 있는 투자전략인지, 어떠한 측정도구를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 것이 효과적인지 그리고 포트폴리오 구성전략에서 어떠한 기업특성요인을 고려해야 하는지를 확인하고자 하였다. 이를 위하여 R&D/S와 R&D/TA 이외에 R&D/MV와 R&D/BV를 이용하여 연구개발집중도를 측정하여 포트폴리오의 비정상수익률을 비교·분석한 다음 기업규모, BV/MV 및 과거수익률의 크기에 따라 포트폴리오를 세분류하는 방법과 Chan, Lakonishok and Sougiannis (2001)의 다요인모형을 이용하여 투자성과에 영향을 미치는 요인을 확인하였다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 우리나라의 경우 연구개발투자가 매우 낮은 것으로 나타났으며, 산업에 따라 연구개발집중도에 차이가 있음을 발견하였다. 한편 연구개발집중도가 높은 기업은 시장가치의 평균값이 높고, BV/MV가 상대적으로 낮은 수준을 보이고 있으며, 통계적으로 유의적인 양(+)의 비정상수익률이 관찰되었다.

둘째, 연구개발집중도의 측정방법에 따라 포트폴리오의 성과가 달라지지 않았다. R&D/S, R&D/MV와 R&D/BV 이외에 R&D/TA로 측정할 때 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오(P1)와 가장 낮은 포트폴리오(P5)에서 각각 가장 큰 유의적인 양(+)의 비정상수익률과 가장 낮은 유의적인 음(-)의 비정상수익률을 관찰할 수 있었으나 연구개발집중도의 측정수단에 따라 포트폴리오의 비정상수익률이 의미 있는 차이를 보이지 않았다.

셋째, 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 구성전략에서 기업규모, BV/MV와 장기적인 수익률의 시계열 특성이 중요한 의미를 가짐을 발견하였다. 이러한 결과는 가치가중지수 대신 기업규모와 BV/MV를 통제한 대응지수를 이용한 분석, 포트폴리오의 세분류 및 다중회귀분석에서 각각 일관되게 관찰할 수 있었다. 또한 이러한 결과는 IMF 이후에도 여전히 유지되는 것으로 나타났다.

주제어 : 연구개발집중도, 기업규모, BV/MV, 대응포트폴리오, 비정상수익률

논문접수일 : 2003년 10월 13일 논문게재확정일 : 2004년 5월 17일

* 숭실대학교 경영학부 교수

** 숭실대학교 경영학부 강사

I. 서론

최근 들어 급속한 기술혁신과 지식산업의 발전과 함께 기업의 R&D에 대한 투자와 관심이 높아지고 있다. 1992년부터 1999년까지의 기간을 대상으로 측정한 결과를 보면 전체기업의 매출액 대비 연구개발비의 평균은 1.02%로서 매출액 대비 1.2%가 연구개발비로 투자되고 있는 것으로 나타났다. 한편 고기술산업으로 분류되는 의료정밀·광학기기산업, 컴퓨터·사무기기산업과 전자부품·영상·음향기기산업에서는 매출액 대비 연구개발비가 각각 4.1%, 2.1%와 1.9%로서 전체기업의 평균치와 비교할 때 2배 내지 4배에 이르고 있으며, 화학제품제조업, 자동차·트레일러산업과 전기·기계산업에서는 각각 1.4%, 1.2%와 1.0%가 연구개발비로 투자되었던 반면 여타 산업에서는 1% 미만이 연구개발비로 투자되었던 것으로 나타났다.

기업가치는 궁극적으로 기업이 보유하고 있는 모든 자산의 가치를 반영하여 결정된다. 기업이 자산의 대부분을 기계장치 및 설비 등과 같은 물리적 자산으로 보유하고 있는 경우에는 자산가치와 주가의 관계가 상대적으로 명확하지만 상표권, R&D 등과 같은 무형자산을 보유하는 경우에는 자산가치와 주가의 관계가 상대적으로 명확하지 않다. 특히 무형자산으로 분류되는 연구개발비의 비중이 높은 고기술산업의 경우에는 더욱 그러하다.

연구개발투자의 경우 초기에 거액의 자금이 투자되는 한편 오랜 기간이 경과한 후에 연구개발투자의 효과가 실현될 뿐만 아니라 불확실한 특성을 지니고 있다. 연구개발투자의 효과는 연구개발투자가 성공적일 때 그 결과로서 얻어지는 제품의 생산을 통하여 이루어지기 때문이다. 또한 회계처리상 프로젝트별로 연구개발비를 계상하지 않고 연구개발비의 항목으로 모든 프로젝트에 소요되는 지출을 총합하여 계상하고 있다. 따라서 재무제표 상에 계상된 R&D에 대한 회계정보를 이용하여 연구개발투자의 가치를 평가하는데도 한계가 있다. 이러한 관계로 시장에서 투자자들이 R&D의 가치를 체계적으로 과소평가하거나 또는 과대평가할 수 있기 때문에 R&D의 가치가 주가에 충분히 반영되지 않을 가능성이 존재할 수 있다. 만일 시장에서 투자자들이 연구개발투자의 가치를 과소평가 한다면 연구개발투자 이후에 의미 있는 양(+)의 비정상수익률이 그리고 연구개발투자의 가치를 과대평가 한다면 연구개발투자 이후에 의미 있는 음(-)의 비정상수익률이 관찰될 것이다.

이와 관련하여 제기되는 문제는 “주가가 무형자산인 R&D의 가치를 충분히 반영하고 있는가?” 라는 질문이다. 만일 증권시장이 효율적 시장이라면 기업의 물리적 자산은

물론 R&D와 같은 모든 무형자산의 가치가 주가에 충분히 반영될 것이므로 연구개발 투자와 미래의 주가수익률 사이에 어떠한 관계도 존재하지 않을 것이다. 그러나 연구개발투자의 효과가 주가에 충분히 반영되지 않는다면 연구개발집중도를 이용한 투자전략을 통하여 초과수익률을 얻을 수 있는 기회가 존재하며, 반대로 연구개발투자의 효과가 주가에 충분히 반영되고 있다면 연구개발집중도를 이용한 투자전략으로부터 어떠한 비정상수익률도 기대할 수 없을 것이다.

많은 선행연구에 의하면 투자자들이 연구개발투자의 효과를 과소평가하는 경향이 있는 것으로 보고되고 있다. Hirschey(1982), Hirschey and Weygandt(1985), Bublitz and Ettredge(1989), Chauvin and Hirschey(1993), Lev and Sougiannis(1996)는 연구개발투자 이후에 양(+)¹⁾의 비정상수익률이 존재함을 보고하였으며, 국내의 선행연구에서도 일관적이지는 않지만 양(+)¹⁾의 비정상수익률을 보고하였다(정기식, 이정길, 1996; 조영무, 1998; 조성표, 정재용, 2001).¹⁾ 이와 같은 연구결과는 효율적 시장의 암시와 달리 R&D의 가치가 주가에 충분히 반영되지 않고 있다는 증거로서 하나의 이례적인 현상이며, 투자자들이 R&D의 가치를 과소평가한다는 증거로서 의미를 갖는다.

한편 이와 같은 연구개발투자의 효과가 기업규모나 산업에 따라 차이가 존재함을 보고하는 연구도 있다. Chan, Martin and Kensinger(1990)는 고기술산업(high-technology industry)에서 연구개발투자 이후에 양(+)¹⁾의 비정상수익률을 그리고 저기술산업(low technology industry)에서 음(-)¹⁾의 비정상수익률을 관찰함으로써 고기술산업에서는 연구개발투자의 가치가 과소평가되는 한편 저기술산업에서는 연구개발투자의 가치가 과대평가하는 경향이 있음을 보고하였다. 백명장(1994)은 연구개발집중도가 높은 산업에서 양(+)¹⁾의 비정상수익률을 그리고 연구개발집중도가 낮은 산업에서 음(-)¹⁾의 비정상수익률을 관찰함으로써 연구개발집중도가 높을수록 과소평가되는 한편 낮을수록 과대평가되는 경향이 있음을 보고하였다.

Chauvin and Hirschey(1993), 정기식, 이정길(1996)과 김원기, 반성식(1998)은 기업규모와 산업에 따라 연구개발투자의 효과가 다르며, 대규모기업에서 연구개발투자의 효과가 더 크게 나타났다고 보고하였다. Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)은 연구개발비를 매출액과 자기자본의 시장가치에 대한 상대적인 크기로 각각 연구개발집중도를 측정하여 연구개발집중도에 따라 포트폴리오를 구성한 후 각 포트폴리오의 비정상수익률을 측정한 연구에서 연구개발집중도의 측정방법에 따라 포트폴리오의 성과에 유

1) 백명장(1994)은 예상 밖의 연구개발투자의 경우 비유의적인 양(+)¹⁾의 비정상수익률을 관찰함으로써 연구개발투자 효과가 존재하지 않음을 보고하였다.

의적인 차이가 존재함을 발견하였다.²⁾

이상에서 살펴본 바와 같이 비정상적인 연구개발투자의 효과가 존재한다면 연구개발 집중도를 이용하는 포트폴리오의 구성전략을 통하여 의미 있는 비정상수익률을 실현할 수 있을 것이다. 또한 이와 같은 비정상적인 연구개발투자의 효과가 기업의 특성요인 및 주가의 시계열 특성에 따라 영향을 받는다면 이와 같은 특성요인을 고려하는 포트폴리오 전략을 이용함으로써 보다 높은 비정상수익률을 실현할 수 있을 것이다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 다음과 같은 질문에 대한 해답을 얻는데 목적을 두었다. 첫째, 연구개발집중도를 측정하는 방법에 따라 포트폴리오의 성과에 차이가 있는가? 둘째, 과연 연구개발집중도에 근거하는 포트폴리오의 구성전략으로부터 의미 있는 비정상수익률을 얻을 수 있는가? 셋째, 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률이 어떤 기업의 특성요인과 연관성을 갖는가?

이에 대한 해답을 얻기 위하여 R&D/S, R&D/TA, R&D/MV와 R&D/BV의 크기에 따라 각각 연구개발집중도를 측정하여 상위 20%와 하위 20%에 해당되는 기업으로 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오(P1)와 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오(P5)로 분류하여 포트폴리오 구성 전·후 3년간의 비정상수익률을 측정하였다.

또한 이와 같은 포트폴리오의 구성전략이 유의적인 비정상수익률을 수반하는 경우 포트폴리오의 성과가 기업규모, 장부가치/시장가치(BV/MV) 및 주가의 시계열 특성과 연관성을 갖는 지를 분석하기 위하여 각각의 특성요인을 측정한 다음 그 크기에 따라 서열화하여 다시 상위 50%와 하위 50%에 해당하는 기업으로 세분류하여 각 포트폴리오의 비정상수익률이 유의적인 차이를 보이는 지를 분석하였다. 그 밖에 Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)의 다수요인모형을 이용하여 이와 같은 특성요인이 포트폴리오의 성과에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구는 다음과 같은 점에서 선행연구와 차이가 있다.

첫째, 국내 선행연구에서 이용된 R&D/S, R&D/TA 이외에 R&D/MV 및 R&D/BV를 이용하여 연구개발집중도를 측정하여 이와 같은 측정방법에 따라 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과가 달라지는 지를 분석하였다. Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)이 지적한 바와 같이 연구개발집중도의 측정방법이 포트폴리오의 비정상수익률에 영향을 미친다면 포트폴리오의 구성 전략적 측면에서 볼 때 어떤 측정

2) Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)에서는 R&D/S와 R&D/MV를 각각 이용하여 연구개발집중도를 측정하였으며, 국내의 선행연구에서는 R&D/S와 R&D/TA를 이용하여 각각 연구개발집중도를 측정함으로써 연구개발투자의 효과를 분석하였다.

도구를 이용하여 연구개발집중도를 측정할 때 보다 높은 투자성과를 얻을 수 있는 지를 확인하는 의미를 갖는다.

둘째, 선행연구에서는 연구개발집중도가 높은 기업의 특성을 규모차이 또는 산업의 특성적 차원에서 분석하였으나, 본 연구에서는 그 밖에 BV/MV의 차이와 주가의 시계열 특성을 고려하여 포트폴리오를 세분류하여 분석함으로써 포트폴리오의 구성전략에서 어떤 특성요인을 고려해야 하는 지를 분석하였다.

셋째, 선행연구에서는 주로 1997년 이전의 자료에 기초하여 연구개발투자의 효과를 분석하고 있는데 반해서 본 연구에서는 1997년 이후의 기간을 포함하여 분석기간을 1990년 4월부터 2002년 3월까지로 설정하였다. 이처럼 분석기간을 확장시킨 이유는 IMF의 경제위기 이후에서도 여전히 선행연구의 결과가 유지되는지를 확인하는데 있다.

넷째, 연구개발집중도가 높은 기업은 상대적으로 유형자산이 적고, 새롭고 검증되지 않은 새로운 기술을 시도하는 경향이 있기 때문에 높은 위험을 수반할 수 있다. 따라서 다수요인모형을 이용하여 연구개발집중도에 근거하는 포트폴리오의 투자성과가 기업의 특성요인을 포함한 주가의 시계열적 특성에 기인하는지를 분석하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. I장에서는 연구의 배경과 연구목적에 대해 설명하였고, II장에서는 국내·외 선행연구에 대해 살펴보았다. III장에서는 표본의 선정 및 검증방법론에 대해 설명하였다. IV장에서는 실증분석 결과를 제시하고 V장에서는 분석결과의 요약 및 결론을 제시하였다.

II. 선행연구의 검토

Bublitz and Ettredge(1989)는 1974년부터 1983년까지의 기간에서 광고 선전비와 연구개발비의 지출이 자본시장에서 비정상수익률을 수반하는지를 분석하기 위하여 12개월 누적비정상수익률(CAR)을 종속변수로 하는 한편 광고 선전비와 연구개발비를 독립변수로 한 회귀분석을 통하여 광고 선전비는 유의적인 음(-)의 관계를 보였으나 연구개발비투자에서는 유의적인 관계가 존재하지 않음을 발견하였다. Chauvin and Hirschey(1993)는 1988년부터 1990년까지의 기간에서 광고 선전비와 연구개발비의 지출 이후 유의적인 양(+)의 비정상수익률을 수반하는 한편 이와 같은 비정상수익률이 기업규모와 산업에 따라 차이가 있음을 발견하였다. Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)는 연구개발비는 회계처리상 비용으로 처리되므로 장부가치에는 포함되지 않지만, 시장가치에는 포함되기 때문에 연구개발비와 같은 무형자산을 많이 보유한 기업

은 매력적인 성장기회를 지닌 인기주(Glamour stock)로서 과대평가되는 경향이 있기 때문에 이러한 인기주를 매도하고 가치주(Value stock)를 매수하는 가치전략(Value strategy)을 통하여 초과수익률을 실현할 수 있다고 주장하였다.³⁾

Lev and Sougiannis(1996)는 1975년부터 1991년까지의 기간에서 전기의 광고비와 과거 수년간의 연구개발 지출이 당기의 영업이익에 미치는 영향을 분석한 결과 모든 산업에서 연구개발 지출이 영업이익에 유의적인 양(+의 영향을 미치고 있음을 발견하였다. Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)는 1975년부터 1995년까지의 기간에서 연구개발비 및 광고 선전비와 같은 무형자산의 가치가 주가에 충분히 반영되고 있는지를 분석하였다. 그들은 연구개발집중도를 각각 매출액 대비 연구개발비(R&D/S)와 시장가치 대비 연구개발비(R&D/MV)로 측정하여 연구개발투자의 효과를 비교·분석한 결과 연구개발집중도의 측정방법에 따라 연구개발투자의 효과에 차이가 있었으며, 기업규모와 BV/MV의 차이를 조정 후에도 여전히 존재하였음을 발견하였다.

백명장(1994)은 1985년부터 1993년까지의 기간에서 연구개발투자의 효과를 분석한 연구에서 화학제품, 비금속광물, 1차 금속, 영상 및 통신장비와 전자기계 등의 산업에서는 연구개발비의 지출 이후 유의적인 양(+의 비정상수익률을 수반함으로써 이들 산업에서는 연구개발투자의 가치가 과소평가되는 한편 목재·펄프, 고무·플라스틱과 조립금속 등의 산업에서는 연구개발비의 지출 이후 음(-)의 비정상수익률을 수반함으로써 과대평가되고 있음을 보고하였다. 이상만(1994)은 1981년 이전에 상장되어 1991년까지 계속 상장된 12월 결산기업을 대상으로 1988년부터 1991년까지의 기간에서 연구개발비 및 광고비지출과 경상이익의 관계를 분석하였다. 연구결과에 의하면 당해년도의 연구개발비 지출액이 당해년도의 경상이익에 음(-)의 영향을 미치지만, 1년 전과 2년 전의 연구개발비 지출액은 당해년도의 경상이익에 양(+의 영향을 미치는 것을 발견하였다.

최정호(1994)는 1988년부터 1992년까지의 기간에서 증권거래소에 상장된 제조기업을 대상으로 광고비 및 연구개발비지출이 기업가치에 미치는 영향을 토빈-Q를 이용하여 분석한 결과 경상연구개발비 지출이 당해년도의 기업가치를 증가시키는데 기여하지 못하지만, 비 경상연구개발비 지출 및 총 연구개발비가 전체 조사기간에 걸쳐 기업가치에 양(+의 영향을 미치는 것을 발견하였다.

정기식·이정길(1996)은 1991년부터 1994년까지의 기간에서 매출액 대비 광고비 및

3) Rosenberg, Reid and Lanstein(1984), Chan, Hamao and Lakonishok(1991), Fama and French (1992)는 BV/MV가 높은 가치주의 시장초과수익률이 더 크게 나타남을 보고하였다.

연구개발비의 가치가 주가에 충분히 반영되는 지를 분석하였는데, 광보비의 지출에서는 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 없었지만 연구개발비의 지출에서는 유의적인 양(+)¹의 비정상수익률이 존재하였으며, 기업규모에 따라 차이가 있음을 보고하였다.

김원기, 반성식(1998)은 1997년 3월말 현재 증권거래소에 상장된 72개 제조기업을 대상으로 한 분석에서 연구개발투자의 효과가 기업규모와 관련이 있으며, 일정한 기업규모 내에서는 연구개발투자의 효과가 증가하지만, 그 이상에서는 기업규모와 비례해서 증가하지는 않는다고 하였다. 또한 시장집중률 및 시장점유율과 연구개발투자의 사이에 유의적인 음(-)의 관계가 존재하며, 성장기회가 높은 산업일수록 연구개발 활동이 많다고 하였다.

조영무(1998)는 1991년부터 1995년까지의 기간에서 증권거래소에 상장된 제조기업을 대상으로 연구개발비가 이익 및 시장가치에 미치는 영향을 분석하였는데 경상연구개발비의 투자효과가 자산화된 연구개발비보다 높으며, 연구개발집중도가 높은 기업의 투자효과가 매우 높다는 증거를 제시하였다.

반성식(2000)은 1997년 말 현재 증권거래소에 상장된 73개 기업을 대상으로 한 연구에서 연구개발비, 특허권 및 광고비 지출 등 무형자산에 대한 투자가 경제적 부가가치(EVA)에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과에 의하면 연구개발집중도를 최근 5년간의 매출액 대비 연구개발비의 평균으로 측정하여 분석하였을 때 연구개발투자 이후 주당 EVA가 유의적으로 증가하였음을 보고하였다.

조성표, 정재용(2001)은 1985년부터 1996년까지의 기간에서 증권거래소에 상장된 12월 결산 제조기업을 대상으로 연구개발비의 지출이 미래이익에 기여하는 형태와 기간을 분석하였다. 지속기간에 대한 분석에서 연구개발 지출이 기업의 미래 이익에 2~4년간 유의적인 양(+)²의 영향을 미치는 것을 발견하였으며, 경상연구개발비의 경우는 1~2년간 이익에 영향을 미치는 한편 비경상연구개발비의 경우에는 2년이 경과한 해부터 3년 간 이익에 유의적인 양(+)³의 영향을 미치는 것을 발견했다.

서환주(2001)는 1991년부터 1997년까지의 기간에서 16개 산업의 자료를 이용하여 중소기업과 대기업간의 연구개발투자의 지출 격차와 효율성 격차를 분석하였는데, 대기업과 중소기업의 연구개발 지출은 1994년 이래로 확대되는 것으로 나타났으며, 효율성의 격차도 90년대 들어서면서 확대되는 것으로 나타났다. 매출액 대비 연구개발투자가 높은 산업에서 연구개발투자의 효율성이 높은 것으로 나타났으며 중소기업의 경우 전기전자, 대기업의 경우 영상·음향, 사무기기, 자동차 업종에서 효율성이 높았던 것으로 보고하였다.

한편 강효석(2001), 정규언, 김선구(2001), 정재원(2002) 등은 KOSDAQ 등록 기업을

대상으로 연구개발투자의 효과를 분석하였다. 강효석(2001)은 1999년부터 2000년까지의 기간에서 KOSDAQ시장에 등록된 표본기업을 대상으로 기업의 연구개발투자에 대한 시장반응을 분석하였는데, 벤처기업과 일반기업 모두에서 연구개발투자가 많을수록 누적초과수익률이 유의적으로 크다는 것을 발견하였다.

정규언, 김선구(2001)는 1999년 12월말 현재 KOSDAQ에 등록된 기업을 대상으로 연구개발투자가 경영성과에 미치는 영향을 분석하였는데 영업이익과 당기 및 전기 연구개발비 사이에 양(+)의 관계를 발견하였으며, 연구개발비 지출이 많은 기업이 지속적으로 많은 연구개발투자를 하고 있음을 발견했다. 한편 연구개발비가 경영성과에 미치는 영향을 분석한 결과 유형자산, 광고선전비 및 당기의 연구개발비지출이 당기의 영업이익에 양(+)의 영향을 미치나, 과거의 연구개발비지출은 당기의 영업이익에 유의적인 영향을 미치지 않음을 발견하였다.

이상에서 살펴 본 것처럼 연구개발집중도가 높은 기업의 경우 당기의 연구개발지출이 미래의 추가수익률에 유의적인 양(+)의 영향을 미친다면, 연구개발집중도에 근거하여 포트폴리오를 구성하는 투자전략을 통하여 의미 있는 투자성과를 얻을 수 있을 것이다. 그러나 선행연구의 경우 연구개발지출과 기업실적, 시장가치 또는 비정상수익률 사이의 관계를 횡단면 회귀분석이나 단기 사건연구를 통해 분석하였기 때문에 연구개발집중도에 근거해 포트폴리오를 구성 할 때의 장기적인 성과로서 비정상수익률의 크기를 제시하지 못하였다. 또한 대부분의 연구들이 1997년 이전의 자료에 기초한 연구결과이므로 그러한 연구결과가 IMF 이후에도 여전히 유지되는지는 하나의 실증적 문제이다.

Ⅲ. 표본선정 및 검증모형

1. 표본의 선정

분석대상기간은 1990년 4월에서 2002년 3월까지로 설정하였다. 동 기간에서 연구개발집중도에 근거하는 포트폴리오의 성과를 분석하기 위하여 1993년 3월에 시작하여 2000년 3월까지 매년마다 포트폴리오를 구성하여 포트폴리오 구성 전·후 3년간의 보유기간수익률과 비정상수익률을 측정하였다.⁴⁾ 이와 같은 방법으로 포트폴리오를 구성

4) 2000년 3월에 포트폴리오를 구성한 경우 구성 후 3년간의 보유기간 수익률 및 비정상수익률을 측정하기 위해서 2003년 3월까지의 수익률이 필요하지만, 분석일 현재 동기간의 추가수익률을 확인할 수 없어 분석대상기간을 2002년 3월로 한정하였다. 따라서 2000년 3월에 구성한 포트폴리오는 구성 후 1년 및 2년간의 보유기간수익률 및 비정상수익률만을 측정하였다.

하는 경우 총 8회에 걸친 포트폴리오의 구성이 가능하지만 1997년 3월에는 포트폴리오의 구성에서 제외시켰다. 1997년은 IMF 외환위기에 따라 전체시장에 미친 영향이 매우 크다고 판단하였기 때문이다. 실제로 1997년을 포함하는 경우 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과분석에서 통계적 및 경제적 유의성이 크게 떨어지는 것으로 나타났다.⁵⁾

표본기업의 선정기준은 다음과 같다. 1) 한국증권거래소에 상장된 제조업에 속하는 기업으로 결산월이 12월 말인 기업, 2) 포트폴리오의 구성시점에서 결산재무제표와 전·후 3년간의 주가수익률을 KIS-FAS 및 KIS-SAMT에서 이용할 수 있는 기업, 3) 분석대상기간에서 합병, 감자 및 자본전액잠식이 없었던 기업 중에서 연구개발투자가 있었던 기업을 표본기업으로 선정하였다. 위와 같은 기준에 따라 선정된 표본기업은 총 2,402개 기업으로 이를 연도별로 정리하면 <표 1>과 같다. 한편 연구개발투자기업의 특성을 비교·분석하기 위한 비교표본으로 연구개발투자를 하지 않은 기업 총 475개 기업을 선정하였다. 비교표본기업의 연도별 분포는 <표 2>와 같다.

2. 포트폴리오의 구성

연구개발집중도에 근거한 포트폴리오 구성전략의 성과를 분석하기 위하여 1997년을 제외한 1993년 3월부터 2000년 3월까지의 기간에서 표본기업의 직전년도 연구개발집중도에 따라 매년 3월에 상위 20%와 하위 20%에 해당하는 기업으로 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오 P1과 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오 P5를 구성하여 전·후 3년간의 보유기간수익률과 비정상수익률을 측정하였다. 예를 들어 1992년도의 295개 표본기업을 대상으로 연구개발집중도를 측정한 다음 1993년 3월에 그 크기에 따라 상위 20%와 하위 20%에 해당되는 기업으로 포트폴리오 P1과 P5를 구성하여 이전 3년(1990년 4월~1993년 3월)과 이후 3년(1993년 4월~1996년 3월)동안의 보유기간수익률과 비정상수익률을 측정하였으며, 같은 방법으로 1993년도의 301개 표본기업을 연구개발집중도에 따라 1994년 3월에 포트폴리오 P1과 P5를 구성하는 방법으로 2000년 3월까지 7회에 걸쳐 포트폴리오를 구성하였다.

포트폴리오의 구성시점을 결산기 말 직후년도 3월로 설정한 이유는, Banz and Breen(1986)이 지적한 것처럼, 결산기 말에 포트폴리오를 구성할 때 나타나는 사전관찰편의(look-ahead bias)를 줄이는데 있다. 포트폴리오의 구성 전·후 3년간의 보유기간

5) 이에 대한 자세한 설명은 <표 7>과 <표 8>을 참고할 수 있다.

수익률과 비정상수익률을 측정한 이유는 조성표, 정재용(2001)과 백명장(1994)의 연구에 근거를 두고 있다. 조성표, 정재용(2001)은 정상연구개발투자의 경우 투자 후 1~2년 동안 이익에 영향을 미치며, 비정상연구개발투자의 경우 2년경과 이후부터 3년까지 이익에 영향을 미친다고 하였으며, 백명장(1994)은 3년 전의 연구개발투자가 이익증가율에 가장 큰 영향을 미친다고 보고하였다.

3. 검증모형의 설계

1) 연구개발집중도의 측정

Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)의 연구결과에 의하면 R&D/S와 R&D/MV로 연구개발집중도를 측정하는 경우 연구개발투자의 효과에 유의적인 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 연구개발집중도를 어떤 방법으로 측정하는가에 따라 포트폴리오의 장기성고가 다를 수 있음을 시사하는 것이다.

이러한 점을 감안하여 국내선행연구에서 연구개발집중도의 측정도구로 이용하였던 R&D/S, R&D/TA 이외에 R&D/MV 및 R&D/BV를 이용하여 연구개발집중도를 측정하였다. 연구개발비(R&D)는 식 (1)과 같다.

$$\text{총 연구개발비(R\&D)} = \text{정상연구개발비} + \text{비정상연구개발비} \quad (1)$$

식 (1)에서 정상연구개발비는 손익계산서와 제조원가보고서에 계상된 연구개발비를 의미한다.⁶⁾ 한편 비정상연구개발비는 대차대조표 상의 기말 연구개발비에서 기초 연구개발비를 공제한 차이에 손익계산서 상의 연구개발비 상각액을 합한 것으로 측정하였다.⁷⁾

1998년에 개정된 기업회계기준에서는 연구 활동과 관련된 비용을 연구비 과목으로 판매비와 관리비로 처리하며, 연구개발 활동과 관련된 비용은 개발비의 경우 무형자산으로 처리하고, 정상개발비의 경우에는 제조원가 또는 판매비와 관리비로 처리하도록 하고 있다. 따라서 정상연구개발비와 비정상연구개발비를 합한 총 연구개발비를 연구개발비로 정의하였다.

6) 1998년 기업회계기준 변경 후는 연구비 계정을 의미한다. 마찬가지로 당기 연구개발비 상각액은 개발비 상각액, 대차대조표 상의 연구개발비는 개발비를 의미한다.

7) 기초 연구개발비가 필요하므로 t-4년의 결산재무제표가 필요하다. 그러나 6년 연속성장 기업 중 t-4년 재무제표를 구할 수 없는 기업은 없기 때문에 표본 수는 동일하다.

2) 포트폴리오의 성과 측정

포트폴리오의 구성 전·후 3년간의 기간에서 각 표본기업의 보유기간수익률은 월별 수익률을 이용하여 식 (2)와 같이 계산하였다.

$$BHR_{i,n} = \prod_{t=1}^n (1 + R_{i,t}) - 1 \quad (2)$$

$BHR_{i,n}$: 표본기업 i의 n기간 보유기간수익률

$R_{i,t}$: 표본기업 i의 t월 수익률

그리고 1993년 3월부터 2000년 3월까지의 기간에서 매 3월에 7번에 걸쳐 연구개발집중도에 따라 포트폴리오를 구성하였기 때문에 포트폴리오의 보유기간수익률은 식 (3)과 같이 계산하였다.

$$BHR_{p,n} = \frac{1}{7} \frac{1}{m} \sum_{T=1}^7 \sum_{i=1}^m BHR_{i,Tn} \quad (3)$$

$BHR_{p,n}$: 포트폴리오 p의 n기간 보유기간수익률

$BHR_{i,Tn}$: 포트폴리오 구성회차 T에서 표본기업 i의 n기간 보유기간수익률

m : 포트폴리오의 구성기업 수

T : 포트폴리오의 구성회차

포트폴리오 구성기업의 비정상수익률은 식 (4)에 따라 측정하였다.

$$ABHR_{i,n} = BHR_{i,n} - BHR_{m,n} \quad (4)$$

$ABHR_{i,n}$: 표본기업 i의 n기간 비정상보유기간수익률

$BHR_{i,n}$: 표본기업 i의 n기간 보유기간수익률

$BHR_{m,n}$: 종합주가지수의 n기간 보유기간수익률

$$BHR_{m,n} = \prod_{t=1}^n (1 + R_{m,t}) - 1$$

한편 제조업에 속하는 기업 중에서 연구개발투자를 한 기업으로 표본기업을 선정하였기 때문에 종합주가지수보다 제조업지수를 이용하여 비정상수익률을 측정하는 것이 바람직 할 것이다. 그러나 1990년부터 2002년까지의 기간에서 종합주가지수와 제조업지수의 변화추세를 살펴보면 매우 유사한 변화양상을 보였으며, 실제로 두 지수간의

상관계수는 0.947로 나타났으며, 제조업지수를 이용하여 비정상수익률을 측정할 경우에도 분석결과에 의미 있는 차이를 발견할 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 종합주가지수의 수익률을 이용하여 비정상수익률을 측정하였다.

그러나 식 (4)에서와 같이 종합주가지수를 이용하여 비정상수익률을 측정하는 경우 기업의 특성요인에 따른 편이가 발생할 수 있다. Fama and French(1992)와 Chan, Karceski and Lakonishok(1998)는 증권간의 횡단면수익률을 설명하는데 있어 기업규모 및 BV/MV의 차이 등과 같은 특성요인이 중요한 의미를 갖는다고 주장하였다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 종합주가지수 이외에 기업규모와 BV/MV의 차이를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중시장지수를 사용하여 비정상수익률을 측정하였다.

대응포트폴리오는 다음과 같이 구성하였다. 첫째, 1993년 3월부터 2000년 3월까지의 기간에서 매년 3월에 전·후 3년간의 월별수익률을 이용할 수 있는 전체기업을 대상으로 자기자본의 시장가치에 따라 서열화 한 다음 동일 크기의 5개 포트폴리오로 분류하였다. 둘째, 시장가치의 크기에 따라 분류된 각 포트폴리오의 구성기업을 다시 BV/MV에 따라 서열화하여 동일 크기의 5개 포트폴리오로 재분류하여 총 25개(5×5)의 포트폴리오를 구성하였다. 마지막으로 25개의 포트폴리오 중에서 연구개발집중도에 따라 상위 20%와 하위 20%에 해당하는 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오 P1과 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오 P5의 각 구성기업이 속하는 포트폴리오를 대응포트폴리오로 이용하였다.

기업규모 및 BV/MV의 차이를 통제한 대응포트폴리오를 사용하는 경우 구성기업의 비정상수익률은 식 (5)에 따라 측정하였다.

$$ABHR_{i,n} = BHR_{i,n} - BHR_{m,n}^{(S, BV/MV)} \quad (5)$$

$BHR_{m,n}^{(S, BV/MV)}$: 기업규모와 BV/MV를 통제한 대응포트폴리오의 보유기간수익률

한편 포트폴리오의 비정상수익률은 보유기간수익률을 이용하여 측정하였다. 이 경우 포트폴리오의 n기간 비정상수익률은 식 (6)과 같다.

$$ABHR_{p,n} = \frac{1}{7} \frac{1}{m} \sum_{T=1}^7 \sum_{i=1}^n ABHR_{i,Tn} \quad (6)$$

$ABHR_{p,n}$: 포트폴리오 p의 n기간 비정상수익률

$ABHR_{i,Tn}$: 포트폴리오 구성회차 T에서 구성기업 i의 n기간 비정상수익률

m : 포트폴리오의 구성기업수

T : 포트폴리오의 구성회차

그러나 식 (6)을 이용하여 포트폴리오의 비정상수익률을 측정하는 경우 비정상수익률의 시계열상관의 문제가 발생할 수 있다. 예컨대 1993년 3월에 시작하여 1999년 3월까지 매년 3월에 전년도의 연구개발집중도에 따라 포트폴리오를 구성하여 전·후 3년간의 비정상수익률을 측정해야 하기 때문에 비정상수익률을 측정하는 기간이 중첩됨으로써 시계열상관성에 따른 편의가 발생할 수 있다. 따라서 이러한 점을 고려하여 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 조정된 t -값을 이용하였다. 그들은 비정상수익률을 측정하는 기간이 중첩됨으로써 발생하는 시계열상관성을 줄이기 위하여 횡단면-시계열 표준편차를 이용하여 표준오차(standard error)를 조정할 것을 제안하였다.

3) 포트폴리오 성과의 원인분석

Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)는 연구개발집중도가 높은 기업이 매력적인 성장기회를 가지고 있는 과대평가된 인기주(Glamour stock)인 경향이 있다고 주장하였으며, Chan, Martin and Kensinger(1990)와 Chauvin and Hirschey(1993)는 연구개발투자의 효과가 기업규모에 따라 영향을 받는다고 보고하였다. Fama and French(1993)는 포트폴리오의 기대위험프리미엄을 시장포트폴리오의 기대위험프리미엄 [$E(R_m) - R_f$], 가장 작은 기업규모와 가장 큰 기업규모를 갖는 포트폴리오수익률의 차이 그리고 가장 높은 BV/MV와 가장 낮은 BV/MV를 갖는 기업으로 구성되는 각 포트폴리오수익률의 차이 등 3가지 요인으로 설명될 수 있다고 하였다. 또한 Chan, Karceski and Lakonishok(1998)은 과거수익률의 예측력이 시간의 경과에 따라 변화하므로 장·단기 수익률의 반전현상이 포트폴리오의 초과수익률을 설명하는 또 다른 하나의 요인이라고 하였다.

따라서 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 구성전략으로부터 얻어지는 비정상수익률이 이와 같은 기업의 특성요인과 주가의 반전현상에 따라 영향을 받는지를 분석하기 위하여 포트폴리오의 세분화 방법과 Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)의 다수요인모형을 이용하였다.

먼저 포트폴리오의 세분화 방법에서는 연구개발집중도에 따라 구성되는 상위 포트폴리오와 하위 포트폴리오를 다시 기업규모, BV/MV, 과거수익률의 크기에 따라 각각 상위 50%와 하위 50%에 해당하는 표본기업으로 포트폴리오를 세분화하여 이들 포트폴리오의 비정상수익률이 통계적으로 유의한가를 검증하였다.

한편 다수요인모형에서는 Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)의 모형을 이용하여 월별수익률에 근거한 각 포트폴리오의 초과수익률을 종속변수로 하는 한편 종합주

가지수의 초과수익률, 기업규모의 차이, BV/MV의 차이와 장·단기 과거수익률의 차이를 독립변수로 하여 다중회귀분석을 하였다.

다수요인모형은 식 (7)과 같다.⁸⁾

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + b_p[R_{m,t} - R_{f,t}] + s_pSMB_t + h_pHML_t + w_pWML_t + d_pUMD_t + \epsilon_{p,t} \quad (7)$$

$[R_{p,t} - R_{f,t}]$: 포트폴리오 p의 t월 초과수익률

α_p : 절편값

$R_{f,t}$: 통안증권 364일물의 t월 월별수익률⁹⁾

$[R_{m,t} - R_{f,t}]$: 가치가중지수의 t월 초과수익률

SMB_t : 자기자본의 시장가치에 따라 분류된 하위와 상위 포트폴리오의 t월 수익률차이

HML_t : BV/MV에 따라 분류된 상위와 하위 포트폴리오의 t월 수익률차이

WML_t : [-36월, -12월]의 보유기간수익률에 따라 분류된 승자와

패자 포트폴리오의 t월 수익률차이

UMD_t : [-7월, -1월]의 보유기간수익률에 따라 분류된 승자와

패자 포트폴리오의 t월 수익률차이

식 (7)에서 $[R_{m,t} - R_{f,t}]$ 는 t월의 종합주가지수 수익률에서 1년만기 통안증권의 t월 수익률을 공제한 차이를, SMB_t 는 자기자본의 시장가치에 따라 5개의 포트폴리오로 분류하여 하위 포트폴리오의 t월 수익률에서 상위 포트폴리오의 t월 수익률을 공제한 차이를, HML_t 는 BV/MV의 크기에 따라 5개의 포트폴리오로 분류하여 상위 포트폴리오의 t월 수익률에서 하위 포트폴리오 t월 수익률을 공제한 차이로 측정하였다. 한편 WML_t 와 UMD_t 는 주가의 반전특성을 나타내는 변수로서 WML_t 는 포트폴리오의 구성시점을 기준으로 과거 36월부터 12월 전까지의 보유기간수익률에 따라 5개의 포트폴리오를 구성하여 상위 포트폴리오(승자)의 t월 수익률에서 하위 포트폴리오(패자)의 t월 수익률을 공제한 차이로 그리고 UMD_t 는 -7월에서 -1월까지의 보유기간수익률에 따라 5개의 포트폴리오를 구성하여 상위 포트폴리오(승자)의 t월 수익률에서 하위 포

8) 이 모형은 Fama and French(1993)의 3요인 모형과 Fama and Macbeth(1973) 모형을 결합한 형태로 Chan, Karceski and Lakonishok(1998)의 모형과 유사한 것이다. 복제 포트폴리오의 구성방법에 대해서는 상기 문헌들을 참고할 수 있다.

9) 무위험 수익률의 대응치로 1년 미만 정기예금 수익률을 이용한 경우에 유의적인 차이를 발견할 수 없었다.

트폴리오(패자)의 t월 수익률을 공제한 차이로 각각 측정하였다.

IV. 실증분석의 결과

1. 표본기업의 기술적 특성분석

1) 연구개발투자 기업의 연도별 특성

1992년부터 1999년까지의 기간에서 연구개발투자를 행한 기업 중 표본의 선정기준에 따라 최종적으로 선정된 표본기업은 2,402개 기업으로 이를 연도별로 정리하면 <표 1>과 같다.¹⁰⁾ <표 1>에서 보여주는 바와 같이 시장가치의 경우 1995년까지 계속 상승하다가 1997년에 급격한 감소를 나타냈으며, 이후 다시 회복세를 보였던 것으로 나타났다. 이러한 원인은 외환위기에 따른 1997년의 급격한 시장침체에 기인한 것으로 보인다.

또한 1997년의 경우 배당률의 평균값이 최저치인 4.92%($t = 13.1248$)를 보인 점과 BV/MV의 평균값이 2.2609($t = 21.7321$)로 급격하게 상승한 것은 IMF 경제위기가 주식 시장에 미친 영향이 매우 큼을 보여주는 것이다. 특히 1998년과 1999년의 경우 BV/MV의 평균값이 이례적으로 높은 1.9361($t = 25.1115$)과 2.2459($t = 20.8598$)을 보이고 있는데, 이는 1997년 이후 시장가치가 장부가치를 크게 밑도는 수준으로 하락하였음을 의미한다.

<표 1> 연구개발투자 기업의 특성

연도(t)	표본수	배당률	시장가치(백만원)	BV/MV
1992	295	0.0730(0.0467)	134,166(658,112)	0.9572(0.3864)
1993	301	0.0708(0.0499)	202,284(927,705)	0.8261(0.3189)
1994	307	0.0747(0.0511)	249,574(1,093,526)	0.7754(0.3248)
1995	308	0.0739(0.0538)	249,040(1,244,095)	1.0683(0.4562)
1996	318	0.0713(0.0602)	211,129(1,007,531)	1.0799(0.6416)
1997	306	0.0492(0.0656)	176,687(863,512)	2.2609(1.8199)
1998	288	0.0608(0.0755)	279,439(1,396,487)	1.9361(1.3085)
1999	279	0.0943(0.0960)	607,936(3,797,676)	2.2459(1.7984)

주) 1. ()의 값은 표준편차를 의미함.

2. 연도의 경우 결산년도(t)를 기준한 것이므로 포트폴리오 구성시점은 t+1년 3월말이다.

10) 극단치의 영향을 줄이기 위해 평균 BV/MV를 기준으로 3배의 표준편차를 벗어나는 기업은 분석에서 제외하였다.

이러한 결과가 연구개발투자를 한 기업군에 국한된 현상인지를 확인하기 위하여 연구개발투자가 없었던 기업의 특성을 분석하였는데 그 결과는 <표 2>와 같다. <표 2>에서 볼 수 있는 것처럼 <표 1>에서와 유사한 결과를 관찰할 수 있는데, 이는 연구개발투자와 무관하게 IMF 경제위기의 영향이 매우 크다는 것을 의미한다.

한편 연구개발투자를 한 표본기업군의 경우 BV/MV의 평균값이 1994년과 1997년에 각각 0.7754($t = 41.8270$)와 2.2609($t = 21.7321$)로서 최저치와 최고치를 보였던 반면, 연구개발투자를 하지 않은 기업군의 경우 BV/MV의 평균값이 각각 0.7241($t = 23.4803$)과 2.0196($t = 10.4705$)로서 최저치와 최고치를 보임으로써 1992년을 제외하고는 연구개발투자를 한 기업군에서 높게 나타났다. 또한 배당률의 경우도 1992년과 1993년을 제외하고는 연구개발투자를 한 기업군에서 높게 나타났다. 한편 연구개발투자를 한 기업군의 평균시장가치가 연구개발투자를 하지 않은 기업군의 평균 시장가치보다 모든 연도에서 크게 상회하는 것으로 나타나고 있어 Chauvin and Hirschey(1993)이 주장한 것처럼 대기업에서 주로 연구개발투자가 이루어지고 있음을 시사한다.

<표 2> 연구개발 투자가 없는 기업의 특성

연도(t)	표본수	배당률	시장가치(백만원)	BV/MV
1992	51	0.0786(0.0622)	63,634(123,543)	1.0039(0.3470)
1993	62	0.0717(0.0568)	62,657(135,361)	0.7712(0.1975)
1994	64	0.0719(0.0620)	62,862(134,352)	0.7241(0.2467)
1995	63	0.0613(0.0484)	49,224(54,457)	0.9852(0.3283)
1996	59	0.0585(0.0546)	44,489(44,910)	0.8798(0.4174)
1997	52	0.0420(0.0459)	72,308(151,219)	2.0196(1.3909)
1998	59	0.0536(0.0646)	88,289(248,188)	1.3809(0.5644)
1999	65	0.0816(0.0861)	130,648(276,755)	1.4572(0.6190)

주) ()의 값은 표준편차를 의미함.

<표 3>에서는 연구개발투자를 행한 표본기업을 대상으로 연도별로 연구개발투자 집중도를 측정한 결과를 보여주고 있다. <표 3>에 의하면 R&D/S의 경우 1997년에 0.93%($t = 12.8283$)의 최저치와 1996년에 1.13%($t = 10.5086$)의 최고치를 보이고 있다. Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)가 미국기업을 대상으로 분석한 바에 의하면 1990년에는 3.40% 그리고 1995년에는 3.75%이었던 것과 비교할 때 국내 기업의 연구개발투자가 미국에 비하여 상대적으로 매우 낮음을 알 수 있다. 또한 강효석(2001)의 연구결과에 의하면 KOSDAQ 시장에서 벤처기업과 일반기업의 R&D/S가 1999년과

2000년에 각각 8.8%와 1.9%이었고, R&D/TA는 각각 7.9%와 2.43%인 것으로 보고하였다. 이러한 결과는 KOSDAQ 등록기업의 연구개발투자가 거래소기업의 연구개발투자에 비해 상대적으로 높았음을 의미한다.

한편 R&D/S는 최저치와 최고치가 각각 0.93%와 1.13%, R&D/TA는 각각 0.66%와 0.85%, R&D/EBIT(영업이익 대비 연구개발비)는 각각 13.87%와 62.35%, R&D/BV는 각각 1.68%와 4.67% 그리고 R&D/MV는 각각 1.92%와 5.44%이었다.

<표 3> 연구개발집중도의 변화추이

연도	표본수	R&D/S	R&D/TA	R&D/EBIT	R&D/BV	R&D/MV
1992	295	0.0095 (0.0145)	0.0074 (0.0106)	0.1387 (0.8198)	0.0266 (0.0471)	0.0223 (0.0339)
1993	301	0.0098 (0.0139)	0.0076 (0.0105)	0.1838 (0.9887)	0.0267 (0.0407)	0.0195 (0.0274)
1994	307	0.0095 (0.0126)	0.0076 (0.0104)	0.0868 (0.7875)	0.0270 (0.0395)	0.0192 (0.0289)
1995	308	0.0100 (0.0136)	0.0078 (0.0107)	0.2763 (2.1774)	0.0329 (0.0874)	0.0258 (0.0393)
1996	318	0.0113 (0.0191)	0.0085 (0.0132)	0.6224 (7.1408)	0.0467 (0.1949)	0.0311 (0.0629)
1997	306	0.0093 (0.0127)	0.0070 (0.0100)	0.1395 (0.6968)	0.0302 (0.0492)	0.0544 (0.0982)
1998	288	0.0099 (0.0159)	0.0071 (0.0114)	0.6235 (8.5943)	0.0228 (0.0421)	0.0384 (0.0829)
1999	279	0.0096 (0.0194)	0.0066 (0.0094)	0.1489 (0.4158)	0.0168 (0.0404)	0.0252 (0.0487)

주) ()의 값은 표준편차임.

2) 연구개발투자기업의 산업별 특성

산업별 분류는 적어도 5개 이상의 기업이 해당산업에 포함된 산업만을 대상으로 하였다. Chan, Martin and Kensinger(1990)와 Chauvin and Hirschey(1993) 등은 산업별로 연구개발투자의 효과에 차이가 있다고 보고하였으며, 서환주(2001)는 1991년부터 1997년까지의 기간에서 연구개발투자의 효율성을 분석한 결과 산업별로 중소기업에서는 전기·전자산업 그리고 대기업에서는 영상·음향, 사무기기산업, 자동차산업의 연구개발투자의 효율성이 높다고 분석하였다.

<표 4>에서 전체 표본을 대상으로 한 연구개발집중도를 산업별로 정리한 결과를 보

여주고 있다. R&D/S가 높은 산업은 의료정밀, 컴퓨터 및 사무기기산업, 전자부품산업, 화학제품제조업, 기타 기계장비제조업 등의 순으로 나타났다.¹¹⁾ 의료정밀 산업의 경우 R&D/S가 4.10%($t = 4.2456$)로 전체평균 1.02%($t = 32.0412$)의 4배이며, 컴퓨터 및 사무기기와 전자부품 산업에서는 각각 2.10%($t = 6.8155$)와 1.90%($t = 15.1322$)로 나타났다.

Chan, Martin and Kensinger(1990)가 Low-Technology 산업으로 분류한 바 있는 화학제품제조업, 자동차산업, 기타기계 및 장비제조업에서는 각각 1.44%($t = 24.5341$), 1.20%($t = 9.0033$)와 1.12%($t = 11.6507$)로서 오히려 전체평균을 상회하는 것으로 나타났다. 의료정밀·광학기기업의 경우 R&D/S, R&D/TA, R&D/BV와 R&D/MV 모두에서 각각 4.10%($t = 4.2456$), 2.33%($t = 5.9191$), 7.63%($t = 5.1719$)와 7.94%($t = 3.3521$)를 보이고 있어 연구개발집중도가 가장 높은 산업으로 분류되었다. 이러한 결과는 Chan, Martin and Kensinger(1990)와 Chauvin and Hirschey(1993)등이 주장한 대로 산업별로 연구개발투자의 효과에 차이가 존재함을 보여주는 증거로 이해된다.

한편 BV/MV는 연구개발집중도가 가장 높은 의료정밀·광학기기업에서 86.28%($t = 8.5721$)를 보이고 있어 다른 산업에 비해 낮은 수준이었으며, 연구개발집중도가 평균 이하이었던 비금속광물제조업에서 가장 높은 203.89%($t = 12.7814$)를 보였다. 이러한 결과는 Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)가 주장한 바와 같은 결과로서 연구개발집중도가 높은 기업이 BV/MV가 낮은 인기주임을 시사하는 증거로서 이해된다.

R&D/TA 및 R&D/BV가 높은 산업은 의료정밀·광학기기업, 전자부품·컴퓨터·사무기기업과 화학제품제조업의 순으로, R&D/MV는 의료정밀·광학기기업, 컴퓨터·사무기기업, 전자부품·음향·영상기기업과 자동차·트레일러산업의 순으로 각각 나타났다. 의료정밀 산업을 제외하고는 연구개발집중도를 정의하는 형태에 따라 산업별 순서가 다르게 나타났다. 이러한 결과는 R&D/BV 또는 R&D/TA로 연구개발집중도를 측정하는 경우 연구개발 투자가 크지만 장부가치가 작은 기업이 상대적으로 연구개발집중도가 높은 기업으로 분류되는 한편 R&D/MV로 연구개발집중도를 측정하는 경우 시장가치에 따라 영향을 크게 받는데 기인하는 것으로 보인다. 따라서 Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)가 지적한 것처럼 연구개발집중도를 어떤 방법으로 측정하는가에 따라 연구개발투자의 효과에 차이가 존재할 수 있음을 시사한다.

11) 통신업의 경우 표본수가 작아 제시하지는 않았지만, 매출액 대비 연구개발비가 2.68%($t = 4.7861$)로 나타나 의료정밀산업 다음으로 높았다.

<표 4> 연구개발집중도의 산업별 특성

산 업	표본수	R&D/S	R&D/TA	R&D/BV	R&D/MV	BV/MV
음식료제조업	161	0.0051 (0.0118)	0.0038 (0.0064)	0.0318 (0.1942)	0.0161 (0.0218)	1.3309 (1.0839)
섬유제품제조	45	0.0020 (0.0024)	0.0014 (0.0020)	0.0043 (0.0057)	0.0077 (0.0128)	1.9997 (1.7987)
펄프, 종이제조	68	0.0032 (0.0056)	0.0022 (0.0039)	0.0076 (0.0114)	0.0066 (0.0092)	1.3587 (1.3540)
화학제품제조	483	0.0144 (0.0129)	0.0102 (0.0095)	0.0307 (0.0325)	0.0371 (0.0474)	1.4001 (1.0960)
고무 플라스틱	71	0.0068 (0.0081)	0.0060 (0.0069)	0.0235 (0.0321)	0.0274 (0.0404)	1.3120 (0.9331)
비금속 광물제조	106	0.0043 (0.0049)	0.0028 (0.0035)	0.0092 (0.0109)	0.0153 (0.0206)	2.0389 (1.6423)
1차 금속	146	0.0035 (0.0069)	0.0025 (0.0037)	0.0136 (0.0389)	0.0150 (0.0311)	1.6586 (1.3907)
조립금속 제품제조	43	0.0058 (0.0107)	0.0031 (0.0049)	0.0258 (0.0921)	0.0200 (0.0560)	1.2632 (1.0279)
기타 기계 및 장비제조	113	0.0112 (0.0102)	0.0083 (0.0069)	0.0258 (0.0287)	0.0383 (0.0861)	1.3007 (1.1281)
컴퓨터 및 사무기기	29	0.0210 (0.0166)	0.0162 (0.0106)	0.0540 (0.0376)	0.0332 (0.0274)	0.6692 (0.4013)
기타전기기계	130	0.0101 (0.0101)	0.0091 (0.0102)	0.0381 (0.1196)	0.0278 (0.0467)	1.1009 (0.8931)
전자 부품, 영상, 음향	253	0.0188 (0.0199)	0.0169 (0.0183)	0.0552 (0.0747)	0.0475 (0.0805)	0.8916 (0.5355)
의료정밀, 광학기기	30	0.0410 (0.0529)	0.0233 (0.0216)	0.0763 (0.0808)	0.0794 (0.1298)	0.8628 (0.5513)
자동차 및 트레일러	161	0.0120 (0.0169)	0.0088 (0.0110)	0.0529 (0.1902)	0.0444 (0.0811)	1.2075 (0.8823)
종합건설업	214	0.0054 (0.0074)	0.0041 (0.0059)	0.0205 (0.0294)	0.0375 (0.0863)	1.8467 (1.6343)
도매 및 상품중개업	88	0.0022 (0.0034)	0.0025 (0.0038)	0.0091 (0.0145)	0.0101 (0.0194)	1.4199 (1.4265)

주) ()의 값은 표준편차임.

2. 포트폴리오 성과의 분석결과

1) 보유기간수익률과 비정상수익률

본 연구에서는 1993년 3월부터 2000년 3월까지의 기간에서 전년도 R&D/S, R&D/TA, R&D/MV와 R&D/BV를 각각 이용하여 연구개발집중도를 측정하고 다음 연구개발집중도의 크기에 따라 상위 20%와 하위 20%에 해당하는 표본기업으로 매년 3월에 연구개발집중도가 가장 큰 포트폴리오 P1과 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오 P5를 구성하여 전·후 3년간의 보유기간수익률과 비정상수익률을 측정하였다. 그 결과 연구개발집중도의 측정방법에 따라 포트폴리오의 성과에 차이가 없음을 발견할 수 있었다. 따라서 여기서는 R&D/S와 R&D/TA를 이용한 경우의 분석결과만을 제시하였다.

<표 5>에서는 R&D/S를 이용하여 연구개발집중도를 측정한 경우의 결과를 보여주고 있다. <표 5>에서 포트폴리오 P1은 R&D/S가 가장 높은 기업으로 구성된 포트폴리오로서 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오를 의미하며, 포트폴리오 P5는 R&D/S가 가장 낮은 기업으로 구성된 포트폴리오로서 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오를 의미한다. 포트폴리오 P1과 P5의 경우 R&D/S의 평균값이 각각 3.19%($t = 56.4973$)과 0.02%($t = 13.3219$)를 보였다.

<표 5> R&D/S에 근거한 포트폴리오의 보유기간수익률

포트폴리오	시장가치 (백만원)	R&D/S	BV/MV	보유기간수익률 (t 년~ $t-3$ 년)	보유기간수익률 (t 년~ $t+3$ 년)
P1	763,252*** (2.8364)	0.0319*** (56.4973)	1.2174*** (6.8020)	0.1964 (1.3690)	0.1528 (1.2211)
P2	299,567*** (6.9930)	0.0107*** (37.1966)	1.2535*** (6.5751)	0.1735 (0.8685)	0.0227 (0.2007)
P3	118,235*** (10.3152)	0.0043*** (23.7246)	1.5561*** (5.3891)	0.1587 (0.7346)	-0.0087 (-0.0728)
P4	84,074*** (6.7800)	0.0015*** (20.9209)	1.5542*** (4.6078)	0.1401 (0.7124)	-0.0182 (-0.1361)
P5	98,957*** (9.2052)	0.0002*** (13.3219)	1.5875*** (5.1999)	0.0922 (0.4445)	-0.0472 (-0.3464)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t -값임.

2. *, **, *** : 10%, 5%와 1% 수준에서 각각 유의적임을 의미함.

한편 시장가치의 평균값의 경우 포트폴리오 P1과 P5에서 각각 1% 수준에서 유의적인 7,632.52억원($t = 2.8364$)과 989.57억원($t = 9.2052$)를 보임으로써 연구개발집중도가 낮을수록 시장가치가 줄어들고 있어 대규모기업에서 연구개발집중도가 높음을 알 수 있다. 그리고 포트폴리오 P1과 P5의 BV/MV의 평균값을 보면 각각 1% 수준에서 유의적인 1.2174($t = 6.8020$)과 1.5875($t = 5.1999$)를 보임으로써 연구개발집중도가 높을수록 BV/MV의 평균값이 낮아지고 있어 연구개발집중도가 높은 기업의 주가가 상대적으로 높은 수준을 유지하고 있음을 알 수 있다.

한편 포트폴리오 P1의 경우 포트폴리오 구성 이전과 이후 3년간의 보유기간수익률은 각각 19.64%($t = 1.3690$)와 15.28%($t = 1.2211$)이었으나 통계적인 유의성이 없었으며, 포트폴리오 P5의 경우에는 이전과 이후 3년간의 보유기간수익률이 각각 통계적으로 비유의적인 9.22%($t = 0.4445$)와 -4.72%($t = -0.3464$)를 보였다.

이와 같은 결과는 R&D/TA를 이용하여 연구개발집중도를 측정한 경우에서도 유사하였다. <표 6>에서 볼 수 있는 것처럼 R&D/S의 평균값이 포트폴리오의 P1과 P5에서 각각 3.07%($t = 60.8529$)와 0.03%($t = 14.7116$)를 보임으로써 연구개발집중도가 낮을수록 R&D/TA의 평균값이 크게 감소하였다. 또한 시장가치의 평균값과 BV/MV의 평균값에서도 <표 5>에서와 유사하였다.

<표 6> R&D/TA에 근거한 포트폴리오의 보유기간수익률

포트폴리오	시장가치 (억원)	R&D/S	BV/MV	보유기간수익률 (t 년~ $t+3$ 년)	보유기간수익률 (t 년~ $t+3$ 년)
P1	520,420*** (2.3582)	0.0307*** (60.8529)	1.1479*** (6.8150)	0.2377 (1.6012)	0.2044* (1.7088)
P2	453,267*** (7.0122)	0.0113*** (30.5489)	1.2970*** (6.9361)	0.1464 (0.7922)	-0.0193 (-0.1802)
P3	208,102*** (3.5028)	0.0046*** (33.2122)	1.4872*** (5.2606)	0.1990 (0.9019)	0.0090 (0.0646)
P4	93,899*** (7.7619)	0.0018*** (14.4920)	1.5983*** (4.5558)	0.0815 (0.4064)	-0.0107 (-0.0750)
P5	90,895*** (9.1676)	0.0003*** (14.7116)	1.6268*** (5.1968)	0.0967 (0.4583)	-0.0749 (-0.5769)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t -값임.

2. *, **, *** : 10%, 5%와 1% 수준에서 각각 유의적임을 의미함.

한편 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오 P1의 경우 포트폴리오 구성 후 3년간의 보유기간수익률은 10%수준에서 통계적으로 유의적인 20.44%($t = 1.7088$)를 보이고

있으나 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오 P5에서는 통계적으로 유의적인 보유기간수익률을 관찰할 수 없었다. 이러한 결과는 R&D/S와 R&D/TA 이외에 R&D/BV와 R&D/MV로 연구개발집중도를 측정하여 보유기간수익률을 측정한 경우에도 유사하였다.¹²⁾

다음으로 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률에 대하여 살펴보기로 한다. <표 7>에서는 IMF 외환위기의 영향이 가장 컸던 1997년도를 포함한 전체 포트폴리오 구성기간(1993년~2000년)에서 가치가중지수인 종합주가지수 그리고 기업규모와 BV/MV의 차이를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중지수를 각각 시장지수의 대응으로 이용하여 비정상수익률을 측정하는 경우 연구개발집중도에 근거한 각 포트폴리오의 비정상수익률을 보여주고 있다.

<표 7>(a)에서는 1997년을 포함한 전체 구성기간(1993년~2000년)에서 R&D/S를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우의 분석결과를 보여주고 있다. 가치가중지수인 종합주가지수를 이용하여 비정상수익률을 측정한 결과인 포트폴리오 구성 전·후의 비정상수익률을 보면 포트폴리오 P5에서는 구성 전·후의 기간에서 모두 비유의적인 비정상수익률을 보였던 반면 포트폴리오 P1에서는 구성전 3년간의 비정상수익률(22.71%, $t = 1.9456$)을 제외한 모든 기간에서 비유의적인 비정상수익률을 보였다.

한편 대응지수를 이용하여 비정상수익률을 측정한 결과 포트폴리오 P1에서는 구성전 3년간의 비정상수익률은 -3.87% ($t = -0.8769$)로 유의성이 없었던 반면 포트폴리오 구성 후 1년, 2년 및 3년간의 비정상수익률은 각각 10%와 1% 수준에서 유의적인 4.29% ($t = 1.8901$), 6.37% ($t = 1.7747$)과 15.91% ($t = 3.0877$)를 보임으로써 연구개발집중도가 높을수록 R&D의 가치가 과소평가되는 경향이 있으며, 포트폴리오 P5에서는 구성전 3년간의 비정상수익률이 10% 수준에서 유의적인 2.41% ($t = 1.8105$)이었던 반면 구성후 1년, 2년과 3년간의 비정상수익률은 각각 1% 수준에서 유의적인 -4.84% ($t = -4.0406$), -6.21% ($t = -2.6128$)과 -8.39% ($t = -2.6869$)를 보임으로써 연구개발집중도가 낮을수록 R&D의 가치가 과대평가되는 경향이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는, <표 7>(b)에서 볼 수 있는 것처럼, R&D/TA로 연구개발집중도를 측정하는 경우에도 유사하였다.

12) R&D/BV의 경우 포트폴리오 P1과 P5의 구성 후 3년간의 보유기간수익률이 각각 15.90% ($t = 1.3236$), -4.65% ($t = -0.3263$)이고, R&D/MV의 경우 대응되는 값이 각각 19.49% ($t = 1.4947$), -10.14% ($t = -0.9054$)였으며 모두 통계적으로 유의적이지 않았다.

<표 7> 1997년을 포함한 전체 구성기간(1993년~2000년)을 대상으로 측정된 연구개발 집중도에 근거한 각 포트폴리오의 비정상수익률

(a) R&D/S를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우

포트폴리오	시장지수	비정상수익률			
		t-3년~t년	t년~t+1년	t년~t+2년	t년~t+3년
P1	가치가중지수	0.2271** (1.9456)	0.0383 (0.6046)	0.0434 (0.5028)	0.1024 (0.8235)
	대응지수	-0.0387 (-0.8769)	0.0429* (1.8901)	0.0637* (1.7747)	0.1591*** (3.0877)
P5	가치가중지수	0.0766 (0.6574)	-0.0305 (-0.3326)	-0.0430 (-0.4006)	-0.1266 (-0.9361)
	대응지수	0.0241* (1.8105)	-0.0484*** (-4.0406)	-0.0621*** (-2.6128)	-0.0839*** (-2.6869)

(b) R&D/TA를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우

포트폴리오	시장지수	비정상수익률			
		t-3년~t년	t년~t+1년	t년~t+2년	t년~t+3년
P1	가치가중지수	0.2777** (2.2034)	0.0481 (0.7871)	0.1158 (1.3711)	0.1586 (1.3890)
	대응지수	-0.0230 (-0.4493)	0.0423* (1.8894)	0.1195*** (4.3022)	0.2017*** (5.0986)
P5	가치가중지수	0.0784 (0.6698)	-0.0204 (-0.2183)	-0.0496 (-0.4735)	-0.1459 (-1.1016)
	대응지수	0.0244 (1.5681)	-0.0365** (-2.3397)	-0.0665*** (-3.0181)	-0.0930*** (-2.7900)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t-값임.

2. *, **, *** : 각각 10%, 5%와 1% 수준에서 통계적으로 유의적임을 의미함.

3. 대응지수는 기업규모와 BV/MV를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중지수를 의미함.

한편 IMF 외환위기의 영향이 가장 컸던 1997년도를 제외한 전체 포트폴리오 구성기간(1993년~2000년)에서 가치가중지수인 종합주가지수 그리고 기업규모와 BV/MV의 차이를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중지수를 각각 시장지수의 대응으로 이용하여 비정상수익률을 측정된 결과 <표 7>에 비하여 개선된 분석결과를 얻을 수 있었다.

<표 8>(a)에서는 1997년을 제외한 전체 구성기간(1993년~2000년)에서 R& D/S를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우의 분석결과를 보여주고 있다. 가치가중지수

인 종합주가지수를 각각 시장지수의 대응으로 이용하는 경우에는 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오 P1에서는 포트폴리오 구성 후 2년과 3년간의 비정상수익률이 각각 10% 수준에서 통계적으로 유의적인 13.14%($t = 1.7016$)와 17.74%($t = 1.7868$)를 보였던 반면, 연구개발집중도가 가장 낮은 포트폴리오 P5에서는 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 없었다.¹³⁾

<표 8> 1997년을 제외한 전체 구성기간(1993년~2000년)을 대상으로 측정한 연구개발 집중도에 근거한 각 포트폴리오의 비정상수익률

(a) R&D/S를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우

포트폴리오	시장지수	비정상수익률			
		t-3년~t년	t년~t+1년	t년~t+2년	t년~t+3년
P1	가치가중지수	0.1314* (1.7016)	0.0637 (0.9514)	0.1314* (1.7016)	0.1774* (1.7868)
	대응지수	-0.0604 (-1.3615)	0.0486* (1.9152)	0.0777** (2.0347)	0.1650*** (3.2242)
P5	가치가중지수	0.0272 (0.2236)	0.0043 (0.0434)	0.0033 (0.0295)	-0.0226 (-0.2614)
	대응지수	0.0275* (1.8444)	-0.0478*** (-3.4641)	-0.0684*** (-2.5856)	-0.0825*** (-2.6423)

(b) R&D/TA를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우

포트폴리오	시장지수	비정상수익률			
		t-3년~t년	t년~t+1년	t년~t+2년	t년~t+3년
P1	가치가중지수	0.1728** (2.1437)	0.0748 (1.1785)	0.1701** (2.2746)	0.2290** (2.5466)
	대응지수	-0.0485 (-0.9483)	0.0479* (1.9147)	0.1339*** (4.8903)	0.2034*** (5.1454)
P5	가치가중지수	0.0318 (0.2565)	0.0118 (0.1163)	-0.0040 (-0.0371)	-0.0503 (-0.5487)
	대응지수	0.0229 (1.2817)	-0.0368** (-2.0437)	-0.0716*** (-2.8920)	-0.0972*** (-2.9405)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t-값임.

2. *, **, *** : 각각 10%, 5%와 1% 수준에서 통계적으로 유의적임을 의미함.

3. 대응지수는 기업규모와 BV/MV를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중지수를 의미함.

13) 포트폴리오 구성 후 3년간의 비정상수익률이 수익률보다 높게 나타난 것은 종합주가지수의 보유기간 수익률 때문이다. 동 기간동안 종합주가지수의 1년, 2년, 3년간 수익률은 각각 5.35%($t = 0.4811$), 5.13%($t = 0.3221$), -2.46%($t = -0.1952$)이다.

한편 기업규모와 BV/MV의 차이를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중지수를 시장 지수의 대응으로 이용하는 경우에는 포트폴리오 P1의 경우 포트폴리오 구성 후 1년, 2년과 3년간의 비정상수익률이 각각 통계적으로 유의적인 4.86%($t = 1.9152$), 7.77%($t = 2.0347$)과 16.50%($t = 3.2242$)를 보였으며, 포트폴리오 P5에서는 1% 수준에서 통계적으로 유의적인 -4.78%($t = -3.4641$), -6.84%($t = -2.5856$)와 -8.25%($t = -2.6423$)의 비정상 수익률을 관찰할 수 있었다.

<표 8>(b)에서는 R&D/TA를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우의 분석결과를 보여주고 있다. 시장지수의 대응으로 가치가중지수인 종합주가지수를 이용하는 경우 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오(P1)의 비정상수익률을 보면 포트폴리오 구성 이후 2년과 3년간의 비정상수익률이 각각 5% 수준에서 유의적인 17.01%($t = 2.2746$)과 22.90%($t = 2.5466$)을 보였으나 연구개발집중도가 가장 낮은 P5에서는 통계적으로 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 없었다.¹⁴⁾

한편 기업규모와 BV/MV의 차이를 통제한 대응포트폴리오의 동일가중지수를 시장 지수의 대응으로 이용하는 경우의 분석결과를 보면, 포트폴리오 P1과 P5 모두에서 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 있었다. 포트폴리오 P1의 경우 포트폴리오구성 이후 1년, 2년과 3년간의 비정상수익률은 각각 10% 또는 1% 수준에서 유의적인 4.79%($t = 1.9147$), 13.39%($t = 4.8903$)와 20.34%($t = 5.1454$)이었으며, 포트폴리오 P5의 경우에는 1년, 2년과 3년간의 비정상수익률이 각각 -3.68%($t = -2.0437$), -7.16%($t = -2.8920$)과 -9.72%($t = -2.9405$)이었다.

<표 7>과 <표 8>의 분석결과에서 다음과 같은 사실을 발견할 수 있다. 첫째, 연구개발집중도가 높을수록 R&D의 가치가 과소평가되는 한편 연구개발집중도가 낮을수록 R&D의 가치가 과대평가되는 경향이 있음을 발견할 수 있었다.

둘째, IMF의 외환위기에 의한 시장충격이 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과를 왜곡시키고 있다는 점이다. 1997년을 포함한 전체 구성기간에서의 분석결과를 보여주는 <표 7>과 비교할 때 1997년을 제외시킨 전체 구성기간의 분석결과를 정리한 <표 8>에서 볼 수 있는 것처럼 가치가중지수와 대응지수를 이용한 모든 경우에서 t -값이 크게 높아지고 있어 통계적 및 경제적 측면에서 유의성이 개선되고 있음을 볼 수 있다. 이러한 결과는 IMF에 의한 시장충격이 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의

14) R&D/BV의 경우 포트폴리오 P1의 포트폴리오 구성 후 1년, 2년, 3년간의 비정상수익률은 6.2%($t = 0.8305$), 8.39%($t = 0.9333$), 17.65%($t = 1.9798$)였으며, R&D/MV의 경우 대응되는 값은 11.08%($t = 1.1402$), 14.38%($t = 1.1354$), 21.95%($t = 2.3810$)로 관찰되었다.

성과분석에서 상당한 편의를 발생시킬 수 있음을 시사하는 것이다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 1997년을 제외한 전체 구성기간을 대상으로 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과를 측정하였다.

셋째, 연구개발집중도의 측정방법에 따라 포트폴리오의 비정상수익률이 달라지지 않았다. 예컨대 R&D/S와 R&D/TA를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 경우 포트폴리오 P1의 비정상수익률이 의미 있는 차이를 보이는가를 검증한 결과 통계적인 유의성을 관찰할 수 없었다.¹⁵⁾

넷째, 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오 구성전략에서 기업의 특성을 고려하는 것이 중요한 의미를 갖는다는 점이다. 기업규모와 BV/MV의 차이를 고려하는 경우 포트폴리오 P1과 P5의 모두에서 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 있었다.

다섯째, 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오 비정상수익률의 상당 부분이 DeBont and Thaler(1985)의 과민반응 가설에 의해서 설명될 수 있다는 점이다. <표 8>에서 보여주는 것처럼, 기업규모와 BV/MV의 차이를 통제하는 경우 포트폴리오 P1의 비정상수익률 변화를 보면 구성 이전 3년간의 비정상수익률은 $-4.85\%(t = -0.9483)$ 인 반면 이후 3년간의 비정상수익률은 $20.34\%(t = 5.1454)$ 를 보이고 있어 이러한 사실을 뒷받침하였다. 따라서 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과분석에서 기업의 특성요인으로 기업규모와 BV/MV 이외에 장기적인 주가의 반전특성이 중요한 의미를 갖는 것으로 이해된다.

3. 포트폴리오 성과의 원인분석 결과

<표 8>에서 보여준 바와 같이 연구개발집중도에 근거하는 경우 연구개발집중도가 상위 20%에 해당하는 기업군에서만 연구개발투자의 효과가 유의적인 양(+)의 값을 보였으며, 연구개발투자의 효과가 기업규모, BV/MV 이외에 주가의 시계열 특성에 따라 영향을 받는 것으로 나타났다. 이러한 현상이 일관된 현상인지를 알아보기 위하여 첫째, 포트폴리오를 세분류하는 방법과 둘째, 다요인모형을 이용하여 구체적으로 살펴보았다.

1) 표본의 세분화에 따른 분석결과

연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률이 기업특성 및 주가의 시계열

15) 그러나 두 집단간에 포트폴리오 구성 후 3년간의 비정상수익률이 다른가에 대한 차이검증 결과에 의하면 가치가중지수와 대응지수를 이용한 경우 각각 $t = 0.1684$, $t = 0.1580$ 으로 나타나 두 집단간에 통계적으로 유의적인 차이는 발견할 수 없었다.

특성과 연관되는지를 살펴보기 위하여 먼저 R&D/TA로 연구개발집중도를 측정할 때 구성되는 포트폴리오 P1과 포트폴리오 P5의 구성기업을 각각 기업규모, BV/MV 및 과거 3년간의 비정상수익률에 따라 다시 상위 50%와 하위 50%에 해당하는 기업으로 포트폴리오를 재구성하여 전·후 3년간의 비정상수익률을 측정하였다.

<표 9>에서는 포트폴리오 P1과 P5에 속하는 표본기업을 각각 기업규모에 따라 상위 50%와 하위 50%에 해당하는 기업으로 세분류할 때의 결과를 보여주고 있다.

<표 9> 포트폴리오 P1과 P5에 속하는 표본기업을 기업규모에 따라 재구성하는 경우 포트폴리오의 비정상수익률

포트폴리오	비정상수익률			
	(t-3년~t년)	(t년~t+1년)	(t년~t+2년)	(t년~t+3년)
P11	0.3661*** (4.0093)	-0.0154 (-0.5176)	0.0809 (1.0809)	0.0441 (0.7736)
P12	-0.0152 (-0.1206)	0.1629 (1.4863)	0.2576 (1.5486)	0.4114** (2.1812)
P51	0.1132 (0.9686)	-0.0609 (-0.6569)	0.1132 (0.9686)	-0.0372 (-0.3704)
P52	-0.0675 (-0.4762)	0.0952 (0.7396)	0.0462 (0.3925)	-0.0717 (-0.5639)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t-값임.

2. *, **, *** : 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의적임을 의미함.

<표 9>에서 P11은 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오 P1의 구성기업 중에서 기업규모가 가장 큰 상위 50%로 구성된 포트폴리오를 의미하며, P12는 연구개발집중도가 가장 높은 포트폴리오 P1의 구성기업 중에서 기업규모가 가장 낮은 하위 50%로 구성된 포트폴리오를 의미한다. <표 9>에서 보여주는 것처럼 포트폴리오 P11의 경우에는 포트폴리오 구성 이후 3년간의 기간에서 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 없지만, 포트폴리오 P12에서는 3년간의 비정상수익률이 5% 수준에서 유의적인 41.14% (t = 2.1812)를 관찰할 수 있었다.

한편 포트폴리오 구성 이전 3년간의 비정상수익률과 이후 3년간의 비정상수익률을 보면 비정상수익률이 반전되고 있음을 관찰할 수 있다. 포트폴리오 P11과 P12의 경우 이전 3년간의 비정상수익률이 각각 36.61%(t = 4.0093)와 -1.52%(t = -0.9686)이었던 반면 이후 3년간의 비정상수익률은 각각 4.41%(t = 0.7736)과 41.14%(t = 2.1812)를 보이고 있어 포트폴리오 구성 이후 비정상수익률이 반전하고 있음을 보여주고 있다. 이러한

결과는 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과를 평가할 때 DeBont and Thaler (1985)가 주장한 주가의 반전현상이 중요한 의미를 갖는다는 실증적 증거로 이해된다.

<표 10>에서는 포트폴리오 P1과 P5의 구성기업을 BV/MV의 크기에 따라 상위 50%와 하위 50%에 해당하는 기업으로 재구성하는 경우의 분석결과를 보여주고 있다. 여기서 P11은 연구개발집중도가 가장 높은 기업 중에서 BV/MV가 가장 큰 상위 50%에 해당하는 기업으로 구성된 포트폴리오를 의미한다.

<표 10> 포트폴리오 P1과 P5를 BV/MV에 따라 재구성하는 경우 포트폴리오의 비정상수익률

포트폴리오	비정상수익률			
	(t-3년~t년)	(t년~t+1년)	(t년~t+2년)	(t년~t+3년)
P11	-0.1584 (-1.6383)	0.0659 (0.7159)	0.1941 (1.1889)	0.3226** (2.2139)
P12	0.4938*** (3.8550)	0.0835 (0.8041)	0.1470*** (2.7680)	0.1372** (2.1982)
P51	-0.2013* (-1.8329)	0.0464 (0.4657)	0.0696 (0.5385)	-0.0146 (-0.1679)
P52	0.2409 (1.3996)	-0.0105 (-0.0858)	-0.0676 (-0.5579)	-0.0933 (-0.7376)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t-값임.

2. *, **, *** : 각각 10%, 5%, 1%수준에서 통계적으로 유의적임을 의미함.

<표 10>에서 보여주는 것처럼, 포트폴리오 P11에서는 구성 이후 1년, 2년간의 비정상수익률이 통계적으로 유의적이지 않았으나, 이후 3년간의 비정상수익률은 5% 수준에서 유의적인 32.26%(t = 2.2139)를 보였으며, 포트폴리오 P12의 경우에는 이후 2년 및 3년간의 비정상수익률이 각각 1%와 5% 수준에서 유의한 14.70%(t = 2.7680)와 13.72%(t = 2.1982)을 보이고 있다. 이러한 결과는 BV/MV의 차이를 통제한 후에도 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률이 의미가 있음을 의미한다. 그러나 포트폴리오 P51과 P52에서는 포트폴리오 P51의 1년간 비정상수익률을 제외한 모든 경우에서 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 없었다.

한편 <표 9>에서와 같이 BV/MV를 통제한 후에도 비정상수익률이 반전되고 있음을 확인할 수 있다. 포트폴리오 P11의 경우 비정상수익률이 포트폴리오구성 이전 3년간의 -15.84%(t = -1.6383)에서 이후 3년간의 32.26%(t = 2.2139)로 반전되고 있으며, 포트폴리오 P12에서도 이전 3년간의 49.38%(t = 3.8550)에서 이후 3년간의 13.72%(t = 2.1982)

로 반전되고 있음을 볼 수 있다.

<표 11>에서는 포트폴리오 P1과 P5의 구성기업을 과거 3년간의 보유기간수익률에 따라 상위 50%와 하위 50%로 구성되는 포트폴리오의 비정상수익률을 보여주고 있다. <표 11>에서 보여주는 것처럼 과거 3년간의 비정상수익률은 P11의 경우 1% 수준에서 유의적인 71.24%($t = 6.1920$)이었으며, 포트폴리오 P12의 경우에는 1% 수준에서 유의적인 -35.12%($t = -4.0608$)인 것으로 나타나고 있다.

<표 11> 포트폴리오 P1과 P5를 과거 3년 보유기간수익률에 따라 재구성하는 경우 포트폴리오의 비정상수익률

포트폴리오	비정상수익률			
	(t-3년~t년)	(t년~t+1년)	(t년~t+2년)	(t년~t+3년)
P11	0.7124*** (6.1920)	0.0366 (0.4679)	0.1496*** (2.9675)	0.1223** (2.1744)
P12	-0.3512*** (-4.0608)	0.1120 (1.5029)	0.1901* (1.8336)	0.3337*** (2.5965)
P51	0.4614** (2.4285)	-0.0114 (-0.1160)	-0.0070 (-0.0603)	-0.0425 (-0.3943)
P52	-0.4080*** (-4.0368)	0.0461 (0.3891)	0.0074 (0.0666)	-0.0642 (-0.7761)

주) 1. ()는 Lyon, Barber and Tsai(1999)의 t -값임.
 2. *, **, *** : 각각 10%, 5%, 1%수준에서 통계적으로 유의적임

한편 이후 3년간의 비정상수익률을 보면 2년과 3년간의 비정상수익률이 P11에서 각각 1%, 5% 수준에서 유의적인 14.96%($t = 2.9675$)와 12.23%($t = 2.1744$)를 그리고 P12에서는 2년과 3년간의 비정상수익률이 각각 10%와 1% 수준에서 유의적인 19.01%($t = 1.8336$)과 33.37%($t = 2.5965$)를 보이고 있어 비정상수익률의 반전현상이 두드러졌다. 그러나 P51과 P52에서는 대부분의 경우에서 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 없었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 기업규모, BV/MV의 차이와 주가의 반전효과를 각각 통제하는 경우에도 여전히 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 전략에서 유의적인 비정상수익률을 관찰할 수 있었다. 특히 주가의 반전특성을 고려한 경우에서도 여전히 비정상수익률의 반전현상이 제거되지 않았다. 이러한 결과는 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과분석에서 기업규모와 BV/MV 이외에 주가의 반전특성이 또 다른 중요한 설명요인이 됨을 의미하는 것으로 이해된다.

그러나 포트폴리오의 세분류에 의한 방법은 3가지의 요인 중 하나의 요인만을 통제

하여 포트폴리오의 성과를 평가하고 있다는 점에서 한계가 있다. 따라서 기업규모, BV/MV의 차이와 주가의 반전효과를 함께 고려하여 포트폴리오의 성과를 평가할 필요가 있다. 이러한 점을 고려하여 Fama and French(1993)가 이용한 바 있는 시장포트폴리오의 초과수익률, 기업규모의 차이 및 BV/MV의 차이 등 3가지 요인 이외에 Chan Karceski and Lakonishok(1998)가 이용하였던 장기수익률과 단기수익률의 반전현상을 나타내는 2가지 요인을 포함한 5개의 요인을 고려한 다수요인모형을 이용하여 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과를 분석하였다.

2) 다수요인모형의 분석결과

다수요인모형을 이용한 포트폴리오의 성과분석에서는 포트폴리오 P1의 월별 초과수익률을 종속변수로 하는 한편 종합주가지수의 초과수익률, 기업규모에 따른 포트폴리오 P5과 P1의 수익률 차이, BV/MV에 따라 분류한 포트폴리오 P1과 P5의 수익률 차이 그리고 과거 3년간과 과거 6개월간의 보유기간수익률에 따라 분류한 포트폴리오 P1과 P5의 수익률 차이를 각각 독립변수로 하는 다중회귀분석을 하였다.

<표 12> 포트폴리오 구성 이후 3년간의 각 포트폴리오의 월별초과수익률에 대한 다중회귀분석 결과

(a) 분석기간 : 1993년 3월~1999년 3월

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + b_p[R_{m,t} - R_{f,t}] + s_pSMB_t + h_pHML_t + w_pWML_t + d_pUMD_t + \epsilon_{p,t}$$

포트폴리오	α_p	b_p	s_p	h_p	w_p	d_p	D.W.	F	조정된 R^2
P1	0.0022 (0.6897)	1.0040 (28.0248)	0.4355 (10.3056)	-0.2244 (-2.2240)	-0.1706 (-1.7372)	-0.0745 (-0.8779)	2.0434	273.4024	0.8507
P5	-0.0066 (-1.6106)	0.9138 (22.5010)	0.5175 (9.1158)	0.0769 (0.6686)	-0.1836 (-1.8224)	-0.1267 (-1.1236)	1.8434	184.8255	0.7936

(b) 분석기간 : 1993년 3월~1996년 3월

포트폴리오	α_p	b_p	s_p	h_p	w_p	d_p	D.W.	F	조정된 R^2
P1	0.0038 (1.3178)	1.0878 (36.8695)	0.4691 (9.2227)	-0.1524 (-1.1452)	-0.2565 (-2.8727)	-0.0870 (-0.9763)	2.3903	267.4647	0.9031
P5	-0.0054 (-1.9094)	1.0629 (33.9932)	0.5892 (13.1401)	0.5817 (4.9756)	-0.3886 (-5.8117)	0.0245 (0.3726)	2.1266	302.9887	0.9135

주) 1. ()는 Newey-West(1987)의 t-값임.

2. D.W. : Durbin-Watson 통계량임.

3. 패널 a의 경우 표본수는 240개(36개월×6년)+[24개월×1년]이며, 패널 b의 경우 144개임.

다중회귀분석에서는 포트폴리오 구성이후 3년간의 비정상수익률을 종속변수로 하는 한편 시장초과수익률, 기업규모의 차이, BV/MV의 차이와 장기 및 단기 수익률의 차이를 각각 독립변수로 하여 전체기간(1993년 3월~1999년 3월)과 IMF 이전기간(1993년 3월~1996년 3월)으로 구분하여 실시하였다. IMF 이전기간을 대상으로 선정한 이유는 <표 1>과 <표 2>에서 살펴본 바와 같이 외환위기가 증권시장에 전반적으로 영향을 크게 미치고 있을 뿐만 아니라 <표 7>과 <표 8>에서 지적한 것처럼 IMF 외환위기에 따른 시장충격이 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과를 왜곡시킬 수 있다고 판단하였기 때문이다.

<표 12>(a)에서는 1993년 3월~1999년 3월까지의 전체기간에 대한 다중회귀분석의 결과를 보여주는 한편 <표 12>(b)에서는 IMF 이전기간인 1993년 3월~1996년 3월까지의 기간에 대한 다중회귀분석의 결과를 보여주고 있다.

<표 12>(a)에서 보여주는 것처럼, 포트폴리오 P1의 경우 시장초과수익률의 회귀계수(b_p)와 규모 차이의 회귀계수(s_p)가 1% 수준에서 유의적인 1.0040($t = 28.0248$)과 0.4355($t = 10.3056$)으로 양(+의 값을, BV/MV 차이의 회귀계수(h_p)는 5% 수준에서 유의적인 -0.2244($t = -2.2244$)인 음(-)의 값을 그리고 과거 장기수익률 차이의 회귀계수(w_p)는 10% 수준에서 유의적인 -0.1706($t = -1.7372$)인 음(-)의 값을 각각 보였던 한편 단기수익률 차이의 회귀계수(d_p)는 비유의적인 -0.0745($t = -0.8779$)인 음(-)의 값을 보였다. 한편 시장위험, 규모요인, BV/MV 요인 및 주가의 반전요인을 통제한 경우 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률을 나타내는 절편값은 0.2%($t = 0.6897$)로서 통계적인 유의성이 없었다. 이러한 결과는 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률이 시장위험, 기업규모의 차이, BV/MV의 차이와 장기수익률의 차이에 기인한다는 실증적 증거로서 중요한 의미를 갖는다.

포트폴리오 P5의 경우에도 BV/MV 차이의 회귀계수(h_p)를 제외한 모든 회귀계수의 값이 각각 통계적으로 유의적인 값으로 P1의 경우와 동일한 부호를 보였다. 그러나 BV/MV 차이의 회귀계수(h_p)는 0.0769($t = 0.6686$)로 포트폴리오 P1에서와 달리 비유의적인 양(+의 값을 보이고 있어 일관된 결과를 얻을 수 없었다.

한편 이러한 결과는 IMF 이전의 기간에서도 유사하였다. <표 12>(b)에서 보여주는 바와 같이 BV/MV의 차이에 대한 회귀계수(h_p)의 경우를 제외한 모든 회귀계수가 <표 12>(a)에서와 유사한 결과를 보여주고 있으며, 절편값도 0.3%($t = 1.3178$)로서 유의성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 포트폴리오 P1의 경우 BV/MV의 차이에 대한 회귀계수

(h_p)의 경우 통계적으로 비유의적인 $-0.1524(t = -1.1452)$ 를 보인 반면 포트폴리오 P5의 경우에는 1% 수준에서 유의적인 $0.5817(t = 4.9756)$ 을 나타나고 있어 <표 12>(a)에서와 마찬가지로 일관된 결과를 얻을 수 없었다. 이러한 결과는 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률이 IMF 이후에도 여전히 유지되고 있음을 의미한다.

한편 <표 13>에서는 포트폴리오 구성 이후 1년, 2년과 3년의 월별초과수익률을 각각 종속변수로 한 다중회귀분석의 결과를 보여주고 있다. <표 13>에서 보여주는 것처럼 포트폴리오 구성 이후 1년, 2년과 3년에서 시장지수 초과수익률의 회귀계수(b_p)와 규모차이의 회귀계수(s_p)는 1% 수준에서 유의적인 양(+)의 값을 보였으나, BV/MV 차이의 회귀계수(h_p)와 과거 3년간의 장기수익률의 차이에 대한 회귀계수(w_p)와 단기수익률의 차이에 대한 회귀계수(d_p)가 각각 $t+3$ 년에서만 1%와 10% 수준에서 유의적인 음(-)의 값을 보임으로써 일관된 결과를 얻을 수 없었다.¹⁶⁾ 한편 이러한 결과는 분석대상기간을 IMF 이전과 이후의 기간으로 구분하여 실시한 다중회귀분석에서도 달라지지 않았다. 따라서 이러한 결과는 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 성과가 시장포트폴리오의 초과수익률, BV/MV의 차이, 기업규모의 차이 이외에 DeBont and Thaler (1985)가 주장한 바와 같이 장기적의 수익률 반전현상에 기인한다는 실증적 증거로서 이해된다.

<표 13> 포트폴리오 구성 이후 1년, 2년과 3년간의 각 포트폴리오의 월별초과수익률에 대한 다중회귀분석 결과(1993년 3월~2000년 3월)

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + b_p[R_{m,t} - R_{f,t}] + s_pSMB_t + h_pHML_t + w_pVML_t + d_pUMD_t + \varepsilon_{p,t}$$

분석기간	α_p	b_p	s_p	h_p	w_p	d_p	D.W.	F	조정된 R^2
t+1	-0.0018 (-0.3580)	0.9591 (14.5464)	0.4190 (7.4155)	-0.0582 (-0.3836)	0.04327 (0.4380)	0.0316 (0.2879)	1.9719	79.6306	0.8257
t+2	0.0016 (0.2854)	1.0341 (15.7384)	0.4835 (5.5880)	-0.0977 (-0.7857)	-0.0177 (-0.1668)	0.0618 (0.5919)	2.2387	97.1095	0.8527
t+3	0.0037 (0.6035)	1.0308 (20.8414)	0.4144 (5.3370)	-0.2878 (-2.5887)	-0.3616 (-5.2613)	-0.1229 (-1.7583)	2.0987	111.298	0.8859

주) 1. () 는 Newey-West(1987)의 t-값임.

2. D.W. : Durbin-Watson 통계량임.

3. 표본 수는 첫 번째, 두 번째는 84개(12개월×7년)이고, 세 번째는 72개(12개월×6년)이다.

16) 이러한 결과는 Fama and French(1996)와 김석진, 김지영(2000)의 검증결과와 유사하였다. Fama and French(1996)는 높은 BV/MV 그룹에서는 양(+)의 회귀계수를 그리고 낮은 BV/MV 그룹에서는 음(-)의 회귀계수를 발견하였으며, 김석진, 김지영(2000)도 유사한 결과를 보고하였다.

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 1992년~1999년의 기간에서 연구개발투자를 한 기업과 하지 않은 기업을 각각 표본기업으로 선정하여 기술적 통계분석을 통하여 연구개발투자기업의 특성을 분석하였다. 한편 1993년 3월~1999년 3월의 기간에서 여러 가지 측정수단을 이용하여 연구개발집중도를 측정한 다음 연구개발집중도가 가장 높은 기업과 가장 낮은 기업으로 각각 포트폴리오를 구성하여 각 포트폴리오의 3년간 비정상수익률을 검증하였다.

이와 같은 비교·분석은 첫째, 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 구성전략이 과연 의미 있는 투자전략이며, 둘째, 포트폴리오의 구성전략 상 어떤 측정도구를 이용하여 연구개발집중도를 측정하는 것이 효과적이고, 셋째, 포트폴리오의 구성전략에서 어떤 특성요인을 고려해야 하는지를 확인하는데 도움이 된다. 이를 위하여 R&D/S와 R&D/TA 이외에 R&D/MV와 R&D/BV를 이용하여 연구개발집중도를 측정하여 포트폴리오의 비정상수익률을 비교·분석한 다음 기업규모, BV/MV 및 과거수익률의 크기에 따라 포트폴리오를 세분류하는 방법과 Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)의 다수요인모형을 이용하여 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오 전략의 성과를 분석하였다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기술적 통계분석에서는 미국과 비교할 때 우리나라의 경우 연구개발투자가 매우 낮은 것으로 나타났다. Chan, Lakonishok and Sougiannis(2001)의 연구결과에 의하면 미국의 경우 R&D/S의 평균이 3.45%(1990년)와 3.75%(1995)이었으나 우리나라의 경우에는 R&D/S의 평균이 0.9%~1.0%인 것으로 나타났다.

둘째, Chan, Martin and Kensinger(1990), Chauvin and Hirschey(1993)와 서환주(2001)의 연구에서와 같이 산업에 따라 연구개발집중도에 차이가 있음을 발견하였다. 연구개발집중도가 가장 높은 산업은 의료정밀·광학기기 산업과 컴퓨터·사무기기 산업의 순으로 나타났다.

셋째, 연구개발집중도의 측정수단이 포트폴리오의 성과에 영향을 미치지 않음을 발견할 수 있었다. 따라서 연구개발집중도의 측정방법이 포트폴리오의 구성전략에서 중요한 의미를 갖지 않는 것으로 이해된다. 연구개발집중도를 R&D/S, R&D/MV와 R&D/BV 이외에 R&D/TA로 측정할 때 포트폴리오 P1과 P5에서 각각 가장 큰 유의적인 양(+)의 비정상수익률과 가장 낮은 유의적인 음(-)의 비정상수익률을 관찰할 수 있었다. 그러나 차이검증의 결과 연구개발집중도의 측정수단에 따라 비정상수익률이 유의적인

차이가 없는 것으로 나타났다.

넷째, 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 구성전략에서 기업규모, BV/MV와 장기적인 수익률의 시계열 특성이 중요한 의미를 가짐을 발견하였다. 이러한 결과는 BV/MV를 제외한 모든 경우에서 가치가중지수 대신 기업규모와 BV/MV를 통제한 대응지수를 이용한 분석, 포트폴리오의 세분류한 분석과 다중회귀분석에서 각각 일관되게 관찰할 수 있었다. 또한 이러한 결과는 IMF 이후에도 여전히 유지되는 것으로 나타났다.

다섯째, 그러나 연구개발집중도에 근거한 포트폴리오의 비정상수익률은 시장초과수익률, 기업규모의 차이, BV/MV의 차이와 장기수익률의 반전효과 등의 요인에 대한 보상에 기인하는 것으로 나타났다. 이와 같은 5가지의 요인에 대한 보상을 통제하는 경우 어떠한 비정상수익률도 존재하지 않음을 발견할 수 있었다.

참 고 문 헌

- 강효석, “벤처기업의 R&D투자비가 IPO수익률에 미치는 영향 : 코스닥 등록기업을 중심으로”, 재무연구, 제14권 제2호, 2001, 251-279.
- 김석진, 김지영, “기업규모와 장부가/시가 비율과 주식수익률의 관계”, 재무연구, 제13권 제2호, 2000, 21-47.
- 김원기, 반성식, “기업규모 및 시장지배력이 연구개발 투자 활동에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국재무관리연구, 제15권, 1998, 23-54.
- 반성식, “연구개발, 특허권 및 광고가 경제적 부가가치에 미치는 영향”, 산업경제연구, 제13권 제4호, 2000, 309-323.
- 백명장, “기업의 연구개발비가 이익과 매출 및 주가에 미치는 영향”, 연세대학교 대학원 경영학과 박사학위논문, 1994. 2.
- 서환주, “산업별데이터를 활용한 중소기업과 대기업의 연구개발 투자효율성 비교”, 중소기업연구, 제23권 제4호, 2001, 337-361.
- 이상만, “연구개발비와 광고비 지출의 이익예측력에 관한 연구”, 단국대학교 대학원 경영학과 박사학위논문, 1994. 2.
- 정규언, 김선규, “기업의 연구개발비 투자가 경영성과에 미치는 영향 - 코스닥 등록기업을 대상으로”, 세무와 회계저널, 제2권 제1호, 2001, 93-118.
- 정기식, 이정길, “광고비 및 연구개발비의 기업가치에 대한 영향”, 산업경제연구, 제9권 제1호, 1996, 395-417.
- 정재원, “코스닥 시장에서 연구개발 관련 지출이 기업가치 평가에 미치는 영향”, 산업경제연구, 제15권 제1호, 2002, 251-273.
- 조성표, 정재용, “연구개발 지출의 다기간 이익효과 분석”, 경영학연구, 제30권 제1호, 2001, 289-314.
- 조영무, “연구개발비가 이익과 시장가치에 미치는 효과”, 전남대학교 대학원 회계학과 박사학위 논문, 1998. 8.
- 최정호, “광고비 및 연구개발비 지출이 기업가치에 미치는 영향 - 토빈 q에 의한 실증적 분석”, 회계학연구, 제19권, 1994, 103-124.
- Banz, R. and William J. Breen, “Sample dependent results using accounting and market data : some evidence,” *Journal of Finance*, 41, (1986), 779-793.
- Bubliz, B. and M. Ettredge, “The Information in Discretionary Outlays : Advertising,

- Research and Development," *Accounting Review*, 64, (1989), 108-124.
- Chan, Louis K. C., Y. Hamao and J. Lakonishok, "Fundamentals and stock returns in Japan," *Journal of Finance*, 46, (1991), 1739-1764.
- Chan, Louis K. C., J. Karceski, and J. Lakonishok, "The risk and return from factors," *Journal of Financial and Quantitative*, 33, (1998), 159-188.
- Chan, Louis K. C., J. Lakonishok, and T. Sougiannis, "The stock market Valuation of Research and Development Expenditures," *Journal of Finance*, 6, (2001), 2431-2456.
- Chan, Su Han, John D. Martin and John W. Kensinger, "Corporate research and development expenditures and share value," *Journal of Financial Economics*, 26, (1990), 255-276.
- Chauvin, K. W. and M. Hirschey, "Advertising, R&D Expenditures and the market value of the Firm," *Financial Management*, (1993), 128-140.
- DeBondt, Werner F. M. and Richard Thaler, "Does the stock market overreact?," *Journal of Finance*, 40, (1985), 793-805.
- Fama, E. F., and K. R. French, "The cross section of expected stock returns," *Journal of Finance*, 47, (1992), 427-465.
- _____, "Common risk factors in the returns on stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, 33, (1993), 3-56.
- _____, "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies," *Journal of Finance*, 51, (1996), 55-84.
- Fama, E. F. and J. MacBeth, "Risk, Return and equilibrium : Empirical tests," *Journal of Political Economy*, 81, (1973), 607-636.
- Hirschey, M., "Intangible Capital Assets of Advertising and R&D Expenditures," *Journal of Industrial Economics*, (1982), 375-390.
- Hirschey and J. Weygandt, "Amortization Policy for Advertising and Research and Development," *Journal of Accounting Research*, (1985), 326-335.
- Lakonishok, Josef, Andrei Shleifer and Robert Vishny, "Contrarian investment, Extrapolation, and Risk," *Journal of Finance*, 49, (1994), 1541-1578.
- Lev, Baruch, and Theodore Sougiannis, "The capitalization, amortization and Value-relevance of R&D," *Journal of Accounting & Economics*, 21, (1996), 107-138.

- Lyon, John D., Brad M. Barber, and Chi-Ling Tsai, "Improved methods for tests of long-run abnormal stock returns," *Journal of Finance*, 54, (1999), 165-201.
- Rosenberg, B., K. Reid and R. Lanstein, "Persuasive evidence of market inefficiency," *Journal of Portfolio Management*, 11, (1984), 9-17.

An Empirical Study on the Performance of Portfolio Strategy based on the Firm's R&D Intensity

Chun-sik Woo* · Jae-seok Kwak**

〈abstract〉

Some studies indicate that investors systematically underreact to new information in the stock market and Other studies indicate that investors systematically overreact. If investors irrationally react to the R&D intensity information, The portfolio strategy based on the R&D intensity information will be provided substantial excess returns.

This study investigate that investors systematically underreact or overreact to the R&D intensity and whether portfolio strategy based on the R&D intensity is useful or not. Major results are as follows.

First, This study indicate that investor systematically underreact to high R&D intensity and overreact low R&D intensity information.

Second, after controlling the firm's specific factor such as firm size, BV/MV and past price performance, it is found that the performance of portfolio strategy based on the R&D intensity is not significant.

Keywords : R&D Intensity, Firm Size, BV/MV, Matching Portfolio, Abnormal Returns

* Professor, Division of Business Administration, Soong-Sil University

** Instructor, Division of Business Administration, Soong-Sil University