

종합적인 투자분석방법의 전산화*

박 혜 규

경 영 학 과

(1983. 9. 6 접수)

<요 약>

본 논문은 투자분석을 행하는데 있어서 수익성분석 뿐만 아니라 자금운용 및 재무상태 등 제반정보의 제 공을 통하여 보다 합리적이고 일관성 있는 분석이 이루어질 수 있도록 하였다.

기존의 투자분석용 컴퓨터프로그램에 자금운용표, 추정대차대조표 및 손익계산서, 재무분석, 운전자본소 요의 추정, 손익분기점분석 등을 수정, 보완함으로써 수익성만을 고려한 경우보다 더 합리적인 투자결과 를 얻게 될 것이다.

Computerization of an Integrated Method of Investment Analysis

Hyekyou Park

Dept. of Management Ulsan Institute of Technology

(Received September 6, 1983)

<Abstract>

The most important aspects of consideration in investment analysis are uncertainty involved in investment projects and investment project financing.

The major purpose of this study is to consider above mentioned aspects at the same time and to develop an integrated method of investment analysis. For this purpose, development of such an integrated method was attempted, and then it was computerized as the package PLADE I. PLADE I was developed by adding several subroutines to Rose's PLADE(Planning and Decision Investment Analysis Program).

[. 서 론

1. 연구의 목적

기업에 있어서 미래를 위한 투자결정은 매우 중요하다. 투자결정의 결과에 의해서 기업의 수익성이 결정될 뿐만 아니라, 장래 그 기업의 위험도도 결정되는 것이다. 기업의 목표가 기업가치의 최대화이며, 기업의 위험도와 수익성이 그 가치를 결정하는 가장 중요한 요인이므로 투자결정은 기업의

미래가치와 직결되는 것이다.⁽²⁾

투자결정이 이러한 방향으로 이루어지기 위해서는 체계적인 투자분석이 행하여져야 하는 바, 그 이유는 다음과 같다.⁽⁸⁾⁽¹²⁾

첫째, 과거와는 달리 현시대의 투자는 대단위 부자가 특징이다. 대규모의 자금을 시설에 투자함으로써 자금은 완전히 유동성(Liquidity)을 상실하게 되어, 일단 내려지면 쉽게 회복할 수 없게 된다.

둘째, 투자결정은 경제추세, 소비자 취향의 변화, 국가정책의 변화, 급격한 기술발전 등의 제요인에

* 본 논문은 1982년도 한국부 학술연구 조성비에 의하여 연구되었음.

대한 미래의 예측을 근거로 하여 이루어지므로 불확실성하의 의사결정이 된다. 따라서 일관성 있고 체계적인 투자분석방법이 요구되는 것이다.

투자분석의 과정은 기업이 처하여 있는 상황에 따라서 조금씩 다르지만 대체로 다음과 같은 과정을 거친다. ⁽²⁾⁽¹⁵⁾ (1) 투자목표의 설정, (2) 투자목적의 달성하기 위한 제투자대체안의 선정, (3) 수요, 가격, 제비용의 추정, (4) 투자소요자금의 조달가능성의 검토, (5) 최적대체안의 선정, (6) 투자후의 재평가에 의해 장래의 투자분석방법을 개선.

본 논문은 이상의 과정중 최적대체안의 선정을 중심으로 합리적인 투자결정이 이루어질 수 있도록 해주는 방법의 제시를 목적으로 한다.

2. 연구 방법

투자분석은 다음과 같은 이유에 의하여 진산화되어야 한다.

첫째, 일관성 있는 분석 및 신속한 분석을 위하여 ⁽²⁴⁾ 둘째, 분석작업의 부담경감으로 수요나 비용 등의 추정에 더 많은 시간과 노력을 투입하여 불확실성의 원인을 제거 내지 그 정도의 감소를 시도하

며, 그 결과 많은 대체안의 작성, 비교, 평가를 용이하게 하기 위하여, 셋째, 컴퓨터에 의하지 않고는 사용하기 어렵거나 불가능한 투자분석기법을 사용함으로써 좀더 과학적인 투자분석을 하기 위하여.

이러한 필요성에 따라 본 논문은 기존 투자분석을 위한 컴퓨터프로그램 중 Rose⁽²⁴⁾에 의해 개발된 PLADE(Planning and Decision Investment Analysis Program)를 수정, 보완하여 일관성 있는 분석, 현실적으로 요구되는 제반정보를 제공할 수 있게끔 해 주는 컴퓨터프로그램 PLADE I을 제시코자 한다. 이에 사용된 컴퓨터 언어는 FORTRAN 이고 기종은 CYBFR 170-835이다.

II. 기본적 구조

1. 투자분석을 위한 기존의 컴퓨터프로그램

투자분석시 불확실성의 처리, 장래의 시설확장능력 및 불확실한 사내에 대한 대응방안의 고려는 위험분석(Risk Analysis) 및 의사결정수(Decision Tree)에 의하여 적절하게 수행될 수 있다. 그런데 이들 기법은 이미 프로그램화되어 있어 그들을 살

〈표 2-1〉 투자분석을 위한 기존의 컴퓨터 패키지들

명 칭	내 용	사 용 방 식	언 어
ADTREE	의사결정수분석	Time-Share	FORTRAN
ADMARK	신제품의 판매에 대한 분석		
ADPLAN	확률적, 확정적 투자분석		
ADSIM	위험분석	Batch	PL/I
GRASP	위험분석		
CDRA	위험분석		FORTRAN
PA 300	확률적 분석, 민감도 분석	Time-Share	BASIC
PAR	위험분석	Batch or Time-Share	FORTRAN
PAUS	위험분석		
PRANCE	변수간의 상관관계 처리, 위험분석	Batch	BASIC
PROFILE	수요예측, 수익성분석, 민감도분석	Time-Share	
RISKAN	위험분석		
TREE	의사결정수 분석	Time-Share	FORTRAN
CTREE	TREE의 확장		
PEP	불확실한 변수에 대한 주관적 판단을 확률분포로 전환		

피보던 표 2-1과 같다.⁽⁶⁾

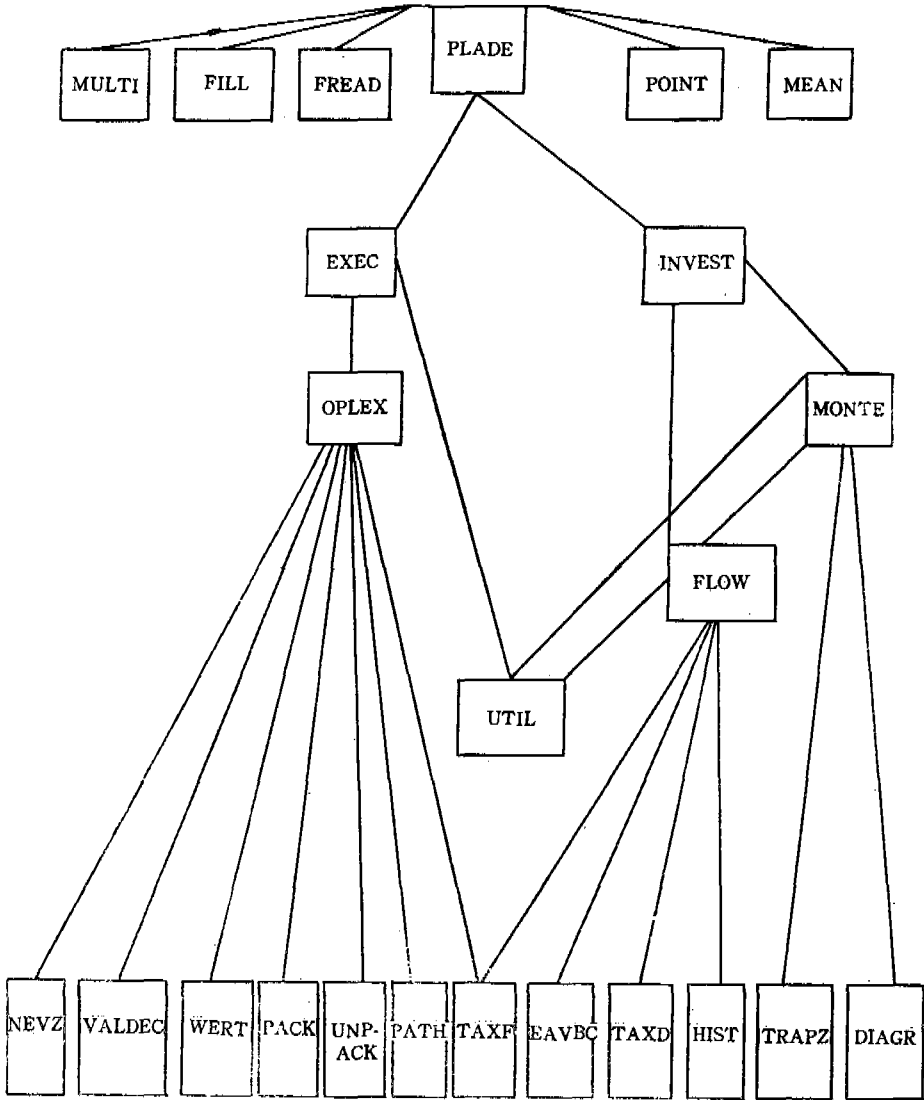
그러나 이들은 모두 위험분석, 의사결정수 중 어느 한가지만을 사용하고 있기 때문에 단축스러운 투자분석을 수행하기에는 미흡한 것이다. 그런데 PLADE⁽²⁴⁾는 이 두가지 분석을 결합하고 있어 만족할 만한 투자분석이 가능한 것이다. 따라서 본 연구는 PLADE가 투자분석시 가장 중요한 불확실성과 전략적 행동방안의 두가지 측면을 잘 처리하고 있지만 중요한 몇몇 사항에 대한 분석을 빠뜨리거나 미비하고 있기 때문에 이에 대한 보완으로서 PLADE I을 개발하였다.

2. PLADE의 구조

(1) PLADE의 기본구조⁽²⁴⁾

PLADE에서는 투자분석을 계획수립단계(Planning Stage)와 평가단계(Evaluation Stage)의 2단계로 구분하여 수행한다.

PLADE는 1개의 Main Program과 23개의 Sub-program으로 구성되어 있는데 그림 2-1과 같다. 또한 PLADE의 계획수립단계 및 평가단계는 Modular Unit로 되어 있기 때문에 어느 한 단계만을 수행할 수 있고 양자를 모두 수행할 수도 있다.



<그림 2-1> PLADE의 기본구조와 흐름도

〈표 2-2〉 평가방법의 분류

	(1) 몬테칼로 모의실험	(2) 확정적 평가
구 분	수요 및 가격수준을 매년 무작위 추출하면서 평가과정 수행	하나의 수요수준을 고정시킨 후 평가과정 수행
사용 조건	1. 입력자료의 확률분포가 주어질 경우 또는 2. 입력자료의 확률분포가 주어지지 않았으나 수요수준이 틀 이상이고, 년도별 수요간의 상관계수(C_p) 및 수요와 가격간의 상관계수(C_r)가 모두 1.0이 아닐 때	1. 입력자료의 확률분포가 주어지지 않았으며 수요수준이 하나인 경우 또는 2. 입력자료의 확률분포가 주어지지 않았고 년도별 수요간의 상관계수 및 수요와 가격간의 상관계수가 1.0인 경우

(2) 계획수립단계

투자대체안들은 의사결정수의 최종 결정으로 하고 제품의 수요만을 불확실한 사상으로 취급한 후, 3가지의 가능한 결정(건설, 폐기, 현상유지)에 의하여 의사결정수를 구한다. 능적계획법에 의하여 이 의사결정수 분석을 수행하여 투자계획을 입안한다.

(3) 평가단계

계획수립 단계에서 최적대체안이 선정되면 이 대체안의 수익성을 자세히 검토하기 위하여 이 대체안은 제 1차 의사결정으로 하여 〈표 2-2〉의 방법에 의한 수익성 분석을 수행한다.

평가단계에서의 특징은 다음과 같다.

첫째, 매년 최적조합정책을 결정한다. 즉 수요가 생산능력보다 크면 그 해의 생산량은 시설의 생산능력만큼 되게 하며, 반대의 경우에는 생산량이 수요만을 넘게 조절한다.

둘째, 운전자본은 납세후 이익에서 공제하며, 사업기간말에 전액 회수된다고 가정한다.

셋째, 회계단위는 불변화폐가격으로 한다.

넷째, 매년 수요 및 가격수준을 모의실험에서 선택할 때에는 C_r , C_p 및 난수(random number)에 의한다. 그리고 다른 변수들(변동비, 고정비 등)은 상호 독립적이라고 가정하고 난수에 의해 선택한다.

그리고 평가과정에서의 출력(Output)은 다음과 같다.

(1) 순현재가(Net Present Value, NPV) 또는 내부 수익률(Internal Rate of Return, IRR)의 누적확률분포, 평균 및 표준편차, 확실성등가치

(2) NPV 또는 IRR의 이산분포, 평균, 확실성 등가치

(3) 최수기간, 연간등가치(Equivalent Annual Value, EAV), 비용-수익 비율(Benefit-Cost Ratio, B/C)

(4) 누적현금흐름(정상화폐단위)

(5) 민감도 분석(Sensitivity Analysis)의 결과

3. PLADE I의 구조

PLADE I은 Rose의 PLADE⁽²⁴⁾를 토대로 하여 주로 평가과정에 대한 수정, 보완이 있었다. 그러므로 기본적 구조는 〈그림 2-1〉과 거의 동일하다.

PLADE의 평가과정에 새로이 추가된 Subroutine은 다음과 같다.

(1) FINAN: 자금조달계획에 따른 조달액, 상환액, 이자, 매당액 등의 산정

(2) BLS: 추정대차대조표(Balance Sheet, B/S)의 작성

(3) ICS: 추정순익제산서(Income Statement, I/S)의 작성

(4) WORC: 운전자본액(Working Capital)의 산정

(5) FINR: 각종 재무비율(Financial Ratio)의 산정

(6) FUNST: 자금유동표(Statement of Sources and Uses of Funds)의 작성

(7) CVP: 확률적 손익분기점분석(Cost-Volume-Profit Relationship Analysis)의 수행

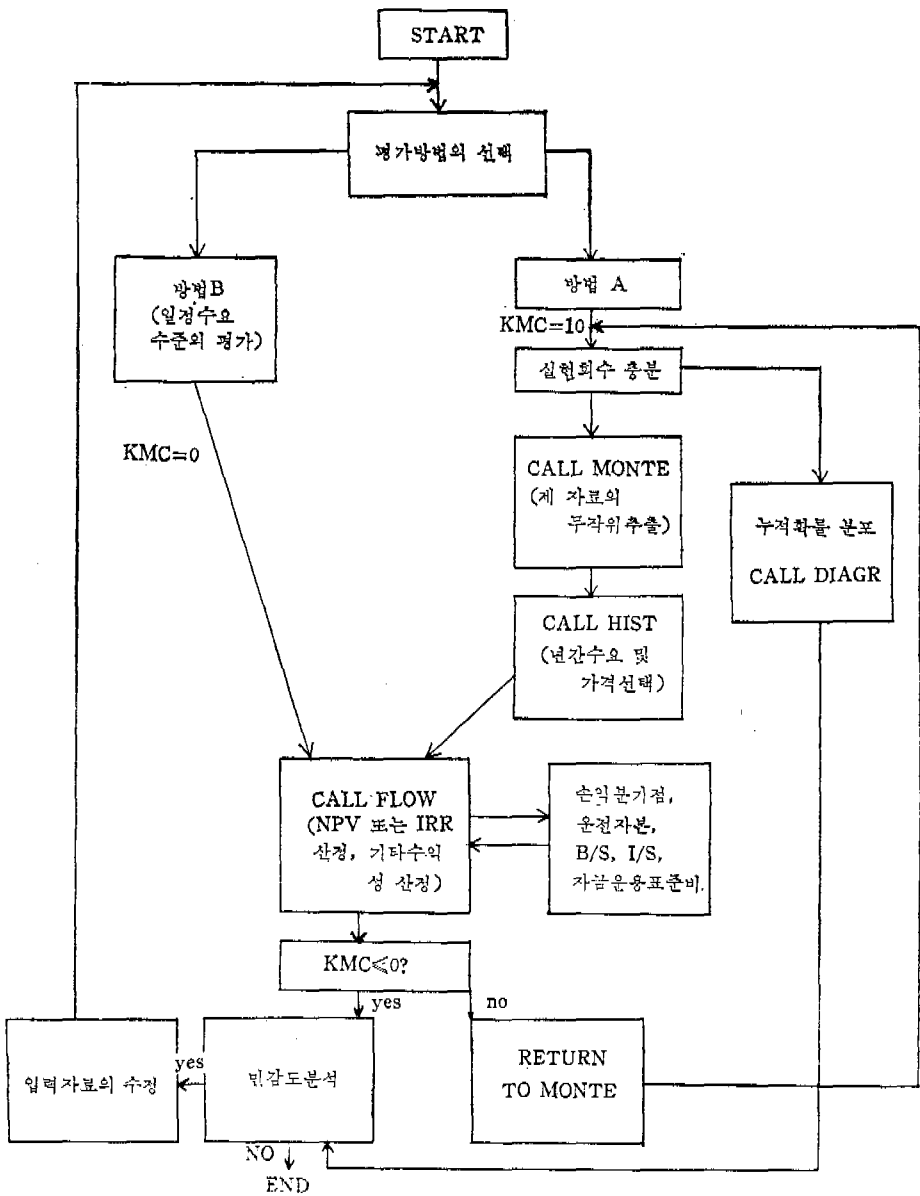
PLADE I의 평가과정과 Subroutine Flow는 각각 〈그림 2-2〉, 〈그림 2-3〉과 같다.

4. 입력자료에 대한 고찰

(1) 대체안에 대한 정보

투자분석에 필요한 투자대체안에 대한 정보는 다음의 5개 항목에 의하여 얻을 수 있다.⁽²⁴⁾ (1) 건설비, (2) 시설의 생산능력, (3) 단위당 변동비, (4) 연간 고정비, (5) 잔존가치.

그리고 기존공정에 대한 시설확장의 경우 다음의

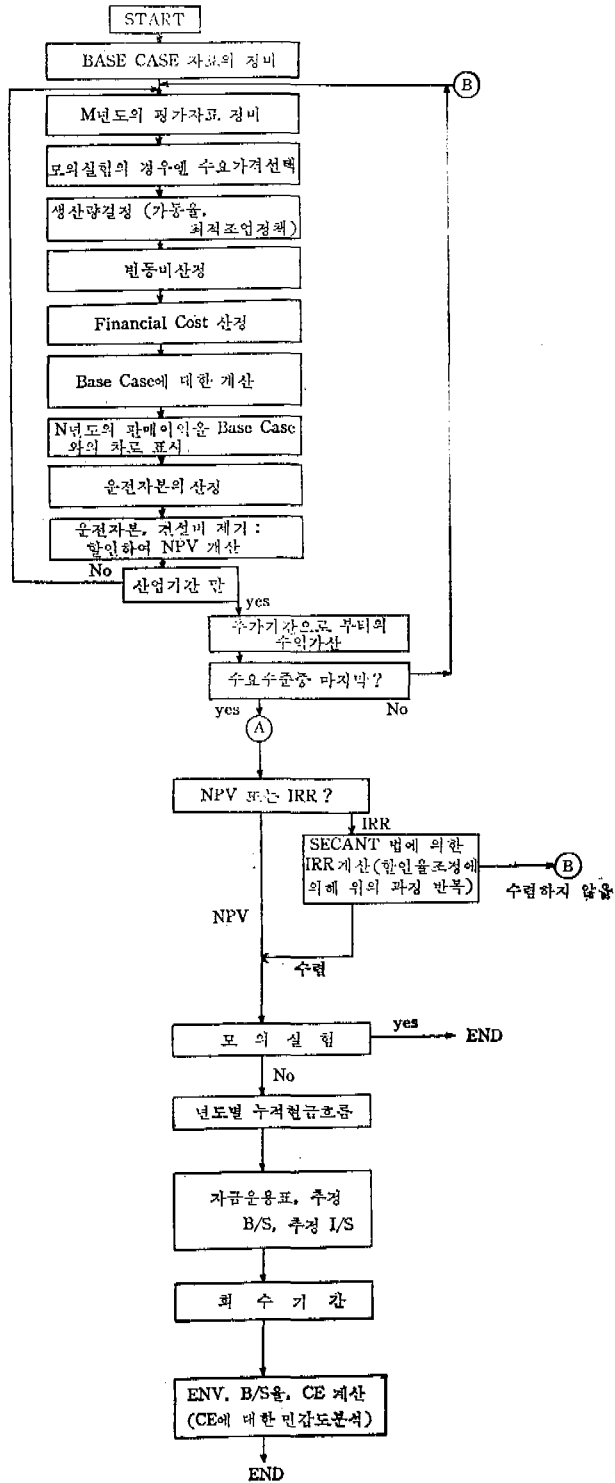


〈그림 2-2〉 PLADE I의 평가과정

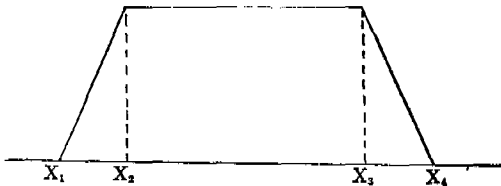
두가지 항목에 대한 정보가 더 필요하다. (1) 어떤 대체안이 다른 대체안을 기초로 한 확장이라면 그 모체공장(Parent Plant)이 무엇인지 (2) 이 모체공장에 대한 확장대체안들이 상호 배타적인지의 여부 (2) 변수에 대한 확률분포

PLADE 및 PLADF I에서는 모의실험에 사용할 확률분포로서 '사다리꼴 분포'(trapezoidal distri-

bution)을 택하고 있다. 이 분포는 그림 2-4와 같은 형태를 가지며 X_1, X_2, X_3, X_4 4가지 값에 의하여 분포를 나타낼 수 있다. 이는 수요나 가격과 같이 불확실한 변수를 사다리꼴 분포로 표시함으로써 특정분포형을 가정할 필요가 없고 어떠한 변화양상도 나타낼 수 있는 장점을 가지고 있다.⁽²⁴⁾



<그림 2-3> PLADE I의 FLOW 흐름도



<그림 2-4> 사다리꼴 분포⁽²⁴⁾

Ⅶ. PLADE I의 제반 특성

1. 자금조달측면에 대한 고찰

(1) 자금조달측면에 대한 분석

투자사업에 대한 수익성이 높게 평가되었다 할지라도 자금의 수급계획이 적절하게 이루어지지 않는다면 투자분석은 쓸데없는 작업이 될 우려가 있다. 본 연구는 다음과 같은 분석절차를 따른다.

① 투자자금의 조달내역을 입력한다. 분석의 편의상 자금조달방법은 <표 3-1>와 같이 분류하여 사용한다.

② 투자사업의 수익성 평가과정에서 제 1단계인 계획수립단계의 결과인 최저전략 및 모의실험의 무작위에 의하여 연도별 사업상황이 결정되던 이에 따라 운전자본의 필요액은 산정하고 자금의 유출입을 계산한다. 자금유동분석에 대한 흐름도는 <그림 3-1>에 나타나 있다.

자금조달계획수립에 이용되는 방법들로 자금운용표 방법과 추정대차대조표 방법이 있다.⁽²⁹⁾⁽³²⁾ 이 하에서는 추정대차대조표와 손익계산서, 자금운용표, 제 재무비율을 제시한다.

(2) 추정대차대조표

추정대차대조표는 당해 투자사업에 대한 어떤 시점에서의 전반적인 재무지 상태를 보여주는 것으로 그 구조는 <표 3-2>와 같고, PLADE I은 이를 작성하여 제시하고 또한 이를 이용하여 재무비율을 산정한다.

(3) 자금운용표

이 방법은 현금지출항목의 거래단을 대상으로 하여 현금의 유출입을 예측하여 조달필요액의 크기와 시점을 파악하고자 하는 것이다.

① 자금조달원의 확보를 전제로 하여 자금의 유

<표 3-1> 자금조달방법 및 입력자료

조 달 방 법	필요한력자료
1. 보통주	① 발행주식수 ② 발행시점 ③ 액 면 ④ 배 당 율
2. 우선주	① 발행주식수 ② 발행시점 ③ 액 면 ④ 배 당 율
3. 이익잉여금	① 조달금액 ② 사용시점
4. 국내금융차입	① 조달금액 ② 차입시점 ③ 이 자 율 ④ 거치기간 ⑤ 상환기간
5. 해외금융차입	① 조달금액 ② 차입시점 ③ 이 자 율 ④ 거치기간 ⑤ 상환기간
6. 사 채	① 발행사채수 ② 발행시점 ③ 이 자 율 ④ 만 기

<표 3-2> 추정대차대조표

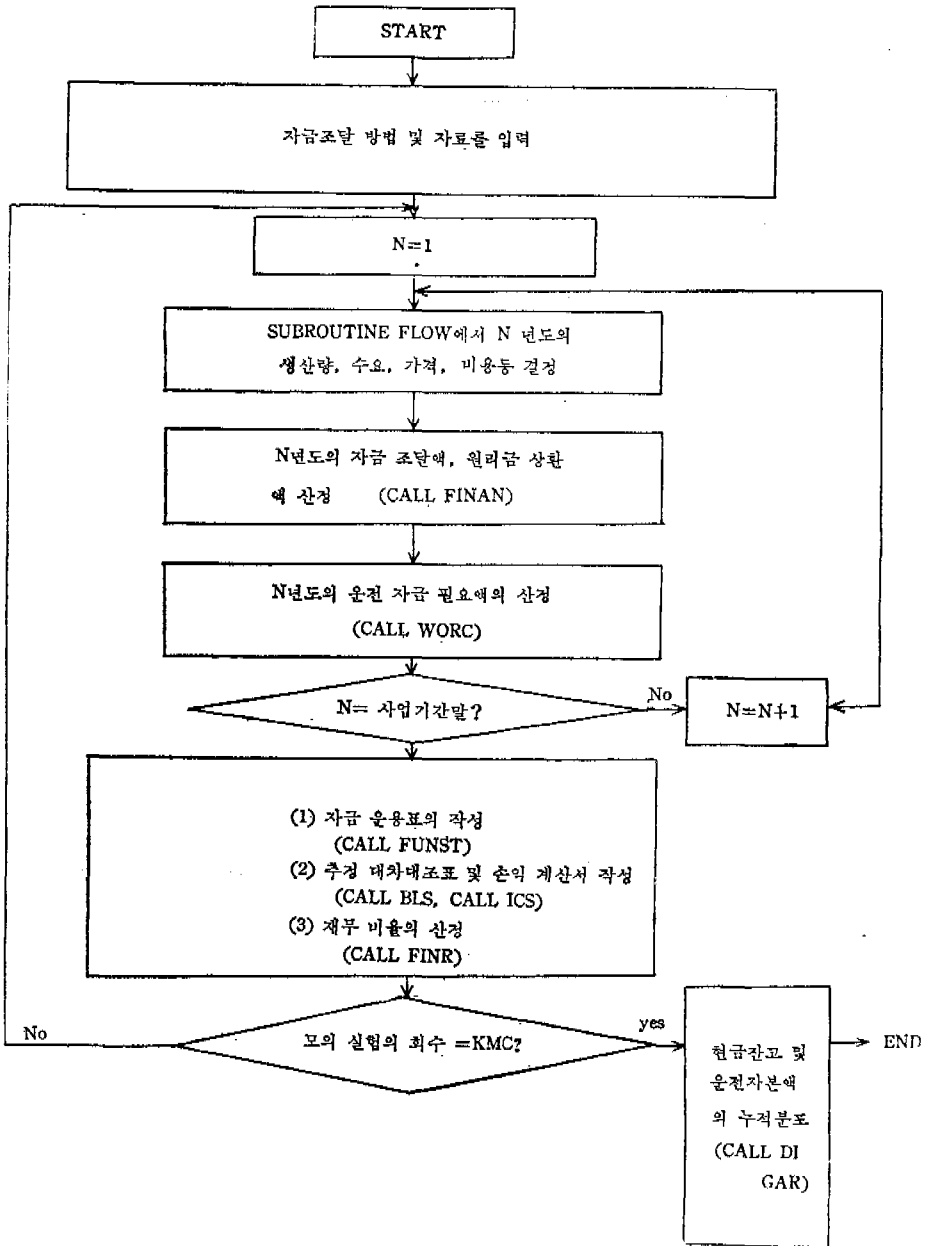
항 목	산 출 방 법	년 도		
		1	2	3
현금잔액				
유동자산				
고정자산				
손 실				
유동부채				
장기부채				
자기자본				
이 익				

입(자금조달 및 판매수익)과 자금의 유출(건설비, 생산비, 원리금상환)이 연도별로 균형을 이루고 있는지에 대한 검토가 가장 중요하다. 따라서 PLADE I에서는 <표 3-3>을 작성하여 제시함으로써 균형을 유지할 수 있는 자금조달계획을 수립할 수 있게 해 주는 것이다.

② <표 3-3>에 의하여 조달금액이 생산비 및 세금, 배당금, 원리금의 상환 등을 충분히 충당할 수 있는지를 알 수 있게 된다.

(4) 추정손익계산서

추정손익계산서는 당해투자사업의 영업성과를 나타내는 것으로 자금운용표와는 달리 비현금지출항



<그림 3-1> 자금유동분석에 대한 흐름도


```

COMMON/ WIFE/CASFL(10,25),CAP(25)
COMMON/RS/BLS(8,25)
COMMON/RWR/IQUT,IN
COMMON/HONG/RGR(25),FFG(25),HHG(25),FGF(25),RRG(25)
COMMON/ROATI/FINE,DR,UVOPT(10),NT,NUT,NO,IX
COMMON/ROD/X(25),COT(8,25),WORK(13,25),DE(25),PR(25)
COMMON/SDSPC/PLS(8,25)
DO 10 I=1,8
DO 10 J=1,25
10 BLS(I,J)=0.
DO 20 J=1,NT
BLS(1,J)=CASFL(10,J)
BLS(2,J)=WORK(9,J)
IF(J.GT.1) GO TO 300
BLS(3,J)=CAP(J)-DE(J)
GO TO 301
300 BLS(3,J)=CAP(J)+BLS(3,J-1)-DE(J)
301 BLS(5,J)=WORK(9,J)
IF(J.GT.1) SJ TO 200
BLS(6,J)=FFG(J)-FSF(J)
GO TO 50
200 BLS(6,J)=BLS(6,J-1)-HHG(J)+FFG(J)-FGF(J)+FGF(J-1)
50 BLS(7,J)=FGF(J)
Z=BLS(1,J)+BLS(2,J)+BLS(3,J)
Y=BLS(5,J)+BLS(6,J)+BLS(7,J)
IF(Z-Y) 23,22,21
21 BLS(8,J)=Z-Y
BLS(4,J)=0.
GO TO 20
22 BLS(4,J)=0.
BLS(8,J)=0.
GO TO 20
23 BLS(4,J)=ABS(Z-Y)
BLS(8,J)=0.
20 CONTINUE
WRITE(IQUT,100)
100 FORMAT(1H1,77Z0X,23HPROJECTED BALANCE SHEET)
WRITE(IQUT,110)
110 FORMAT(77Z0X,4HYEAR,2X,10HCASH=BALAN,2X,10MCURRENT AS,2X,
* 10MFIXED ASST,2X,10HLOSSES ,2X,10MCURRENT LB,2X,10HLONGTERM L
* ,2X,10HEQUITY ,2X,10HPROFIT
DO 120 J=1,NT
WRITE(IQUT,130) J,(BLS(I,J),I=1,8)
130 FORMAT(3X,I2,3X,8(F11.2,1X))
120 CONTINUE
RETURN
END
    
```

<그림 3-2> 추정대차대조표 작성 프로그램

<표 3-3> 자금 운용표

항 목	산 출 방 법	년 도		
		1	2	3
1. 조달금액	장기부채 및 자기자본, 유동부채 증분			
2. 판매수익				
3. 자산지출	고정자산, 유동자산 증분			
4. 영업비용	총생산비-감가상각비-이자			
5. 이자				
6. 상환액				
7. 세금				
8. 배당금				
9. 현금				
10. 누적현금				

목들도 포함시킨다.

추정손익계산서는 Subroutine ICS에서 <표 3-4>와 같은 형식으로 작성되고 재무비율을 산정에 사용된다.

<표 3-4> 추정손익계산서

항 목	신 용 방 법	년 도		
		1	2	3
1. 판 매 수 익				
2. 총 생 산 비 용				
3. 총 판 매 이 익				
4. 세 금				
5. 납세 후 순이익				
6. 배 당 금				
7. 이 익 잉 여 금				
8. 누적이익잉여금				

(5) 재무비율

<표 3-2>, <표 3-3>, <표 3-4>가 작성된 후 Subroutine FINR에 의해 <표 3-5>와 같은 재무비율을 산정하였다. 이들이 투자분석에서 가지는 의미는 개별적으로 이들을 사용하는 것 보다는 종합적으로 사용하는데 있을 것이다. (1)(2)

<표 3-5> 재 무 비 율

종 류	계 산 방 법
1. 매출액총이익율	총판매이익 / 총판매수익
2. 매출액순이익율	순이익 / 총판매수익
3. 자기자본회전율	총판매수익 / 자기자본
4. 이자 보상 비율	(총판매이익 + 이자) / 이자
5. 유 동 비 율	유동자산 / 유동부채
6. 당 좌 비 율	(유동자산 - 재고자산) / 유동부채
7. 부 채 비 율	(유동부채 + 장기부채) / 자기자본
8. 고 정 비 율	고정자산 / 자기자본
9. 원 자 제 회 전 율	판매수익 / 원자재채고
10. 매 출 채 권 회 수 기 간	의상대출금 × 365 / 판매수익
11. 고 정 자 산 회 전 율	판매수익 / 고정자산
12. 총 자 산 회 전 율	판매수익 / (유동자산 + 고정자산)

2. 운전자본에 대한 고찰

(1) 운전자본의 정의

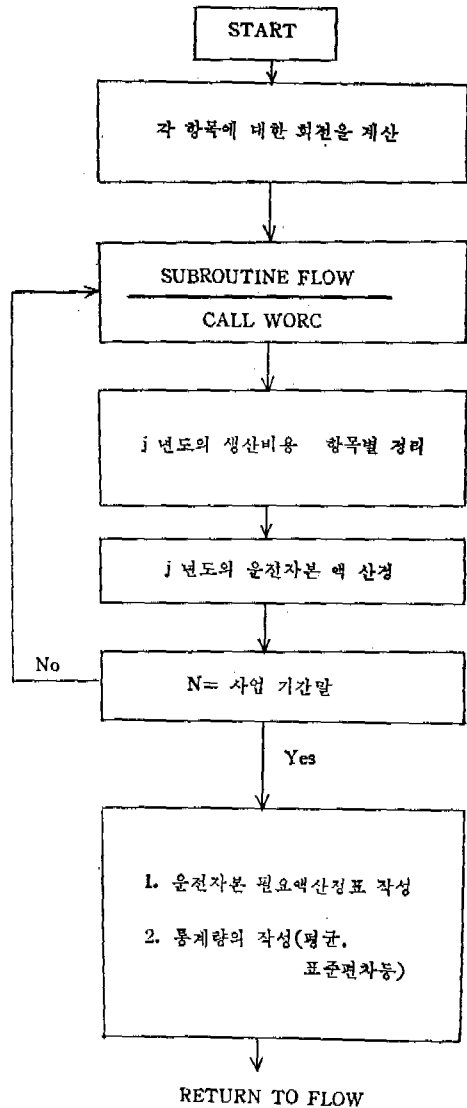
운전자본(Working Capital)이란 보통 두가지의

의미로 자주 사용된다. 첫째는 대차대조표상에 나타나는 모든 유동자산을 지칭하는 총운전자본 개념이며, 둘째는 좁은 의미로서 유동자산에서 유동부채를 차감한 금액을 말하는 것으로서 보다 명확한 표현으로는 순운전자본 개념이다. (2)(32)

그런데 투자분석에서는 당해투자사업을 생산계획에 따라 수행해 나가는데 필요한 영업자금으로서 운전자본을 파악하기 때문에 순운전자본의 개념에 따르게 된다.

(2) 운전자본필요액의 산정

① 운전자본의 구성



<그림 3-3> SUBROUTINE WORC의 흐름도

〈표 3-6〉 운전자본 필요액 산정방법

항 목	(1)	(2)	(3) 필 요 액
1. 받 을 제 정	신용판매기간	360/(1)	(총생산비-이자-감가상자)/(2)
2. 국내원자재	생산·판매활동에 지장이 없기 위해 필요한 최소 한도의 Coveredays	360/(1)	각 해당항목의 연간비용
3. 해외원자재			공장제조비용/(2)
4. Spare parts			(공장제조비용+관비·관리비)/(2)
5. 제 공 품			(총생산비-원자재-동력비-감가상자)/(2)
6. 위 제 품			
7. 현 금			
8. 유 동 자 산			
9. 지 급 제 정	신용대입기간	360/(1)	(원자재+동력비)/(2)
10. 운 결 자 본			8-9
11. 운전자본순증			

- a. 받을제정(accounts receivable)
- b. 국내원자재 재고
- c. 해외수입원자재 재고
- d. spare parts
- e. 제품품
- f. 위제품 재고
- g. 현금

- h. 지급제정(accounts payable)
- ② 운전자본 필요액의 산정방법

〈표 3-6〉에 제시된 방법에 의하여 인도별로 산정한다.

(3) 운전자본산정 Subroutine WORC의 흐름도 〈그림 3-3〉

3. 손익분기점분석

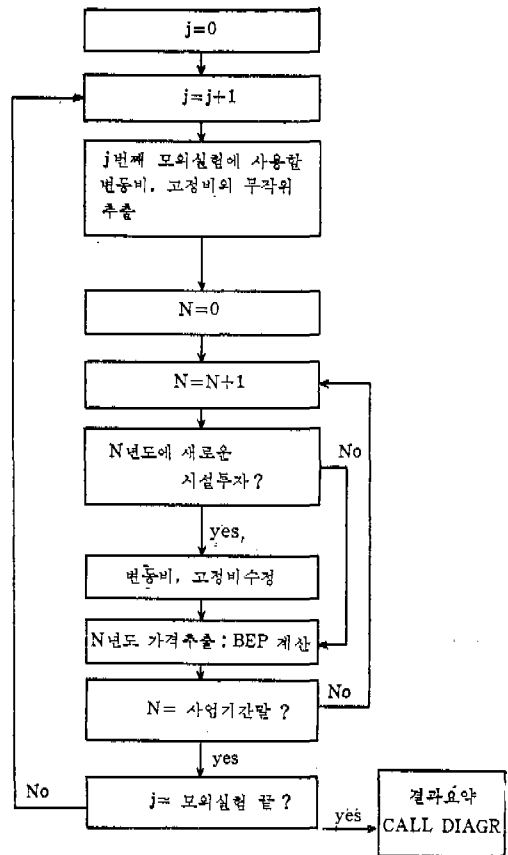
투자분석에서 필요한 손익분기점 (Break-even Point, B.E.P.)은 이 투자로 인하여 새로이 형성될 장래의 BEP이다.

$$BEP = \frac{\text{연간 고정비}}{\text{단위당 제품가격} - \text{단위당 변동비}}$$

그러나 BEP를 구성하고 있는 이들 3개 요소는 미래의 수치이므로 확실히 알 수가 없으며 BEP의 크기도 불확실한 것이 된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 제시된 것이 확률적 손익분기점 분석이다. (14)

PLADE I에서의 손익분기점 분석방법은 다음의 가정과 수행방법에 따른다.

- ① 가 정



〈그림 3-4〉 SUBROUTINE CVP의 흐름도

```

SUBROUTINE CVP(JFL,NBL,N,LP)
  DIMENSION BEP(500,25),EP(25),BE(500)
  COMMON/HONG/RGR(25),FFG(25),HHG(25),FGF(25),RRG(25)
  COMMON/SIM/CURT,COST,KMC,ERR,IYEAR,JMC
  COMMON/ROATI/FINE,DR,UVOP(10),NT,NUT,ND,IX
  COMMON/ST/ST,OT,ST,OT,ST,OT
  COMMON/RWR/ICUT,IN
  COMMON/PPC/PC(25),COT(5,25),WORK(15,25),DE(25),PR(25)
  IF(JFL.EQ.1) GO TO 30
  IF(NBL.EQ.0) GO TO 50
  DO 11 J=1,25
11 BEP(J,0)=0.
  DO 12 I=1,500
12 BEP(I,0)=0.
  DO 10 I=1,500
  DO 10 J=1,25
10 BEP(I,J)=0.
  5 F=COT(5,N)+COT(4,N)+COT(3,N)+RRG(N)+DE(N)
  V=COT(1,N)+COT(2,N)+COT(3,N)+COT(4,N)+COT(5,N)
  IF(V.EQ.0.) GO TO 100
  BP=F/(PR(N)-V)
  IF(KMC.ST.OT) GO TO 20
  BEP(LP,N)=BP
  GO TO 100
20 BEP(JMC,N)=BP
  JJMC=JMC
  GO TO 100
30 IF(KMC.ST.OT) GO TO 50
  DO 40 J=1,NT
  DO 40 I=1,JI
40 EP(J)=EP(J)+PPC(I)*BEP(I,J)
  *R=(E(1,NT,45)-EP(J),J=1,25)
45 FORMAT(/ /10X,33HEXPECTED YEARLY BREAK-EVEN POINTS, /10X,10(F9.0,1X),
  2/10X,10(F9.0,1X), /10X,5(F9.0,1X))
  GO TO 100
50 WRITE(IOUT,45)
46 FORMAT(/ /10X,41HSIMULATION FOR YEARLY BREAK-EVEN ANALYSIS, /3X,
  *GHYB4,1X,10HEX.P.VAL.*- ,3X,6HST.DV.,5X,4BSKEW,5X,4HNURT)
  DO 61 J=1,NT
  R=0.
  A=0.
  DO 60 I=1,JJMC
60 BE(I)=BEP(I,J)
  DO 62 I=1,10
  R=R+BE(I)
62 A=A+BE(I)*BE(I)
  R=(A-R*R/10.,1/10.,+0.00000001)
  R=R
  CALL STAT(BE, JJMC, RD, R, A, RR, SKEW, CURT)
  WRITE(IOUT,63) J,R,A,RR,SKEW,CURT
63 FORMAT(4X,I2,2X,F8.2,2X,F8.2,F8.2,2X,F8.2,1X,F8.2)
61 CONTINUE
100 RETURN
  END

```

〈그림 3-5〉 Subroutine CVP의 프로그램

a. 모든 비용은 변동비와 고정비로 분류될 수 있다.

b. 투자는 사업기간동안 단계적으로 수행될 수 있으므로 전체 제조공장의 변동비, 고정비는 그에 따라 변화될 수 있다.

c. 제품가격, 변동비, 고정비는 불확실하다.

d. 생산량과 판매수익, 생산량과 비용의 관계는 선형(linear relationship)이다. 단, 판매가격이 매년 변화하는 경우에는 생산량과 판매수익간의 관계는 해당가격하에서만 선형이다.

② 수행방법

확률적 손익분기점 분석을 모의실험방법에 의하여 수행하는데 이를 수행하는 Subroutine CVP는 <그림 3-4>에 제시되어 있다.

IV. 결 론

본 논문에서는 투자분석을 위하여 기존의 투자분석용 컴퓨터프로그램 중 Rose⁽²⁴⁾의 PLADE를 기초로하여 다음 사항들은 수정·보완하여 종합적인 투자분석을 수행할 수 있는 PLADE I을 개발하였다.

- (1) 자금조달분석
- (2) 추정대차대조표 및 손익계산서
- (3) 운전자본의 현실적인 산정
- (4) 각종 재무비율의 산정
- (5) 자금운용분석
- (6) 확률적 손익분기점 분석

상기 내용에 대한 추가정보의 획득으로 투자분석은 종전보다 합리적으로 수행되며 올바른 의사결정을 내릴 수 있게 될 것이다. 환언하면 당해 투자사업의 수익성 뿐만 아니라 투자사업의 수행에 따른 자금의 조달 및 유동성 문제에 대한 고려를 포함하여 합리적인 의사결정을 내릴 수 있게 될 것이다.

참 고 문 헌

1. 강영복, 재무분석과 사업성 검토, 경문사, 1977.
2. 박경식, 현대재무관리, 다산출판사, 1981.
3. 박성식, 현대투자론, 다산출판사, 1981.
4. Arditti, F.D., "Risk and the Required Return on Equity", Journal of Finance, Vol. 22, 1967.

5. Beenhakker, H.L., "Sensitivity Analysis of the Present Value of a Project", Engineering Economist(E.E), Vol. 20, No. 2.
6. Berger, R.W., "Implementing Decision Analysis on Digital Computers", E.E., Vol. 17, No. 4.
7. Bussey, L.E., The Economic Analysis of Industrial Projects, Prentice-Hall, 1978.
8. Hax, A.C., "The Use of Decision Analysis in Capital Investment Problems", Sloan Management Review, Winter, 1976.
9. Hayes, R.H., "Incorporating Risk Analysis", E.E., Vol. 20, No. 2.
10. Hertz, D., "Investment Policies that Pay off", Harvard Business Review (HBR), Jan.—Feb., 1968.
11. _____, "Risk Analysis in Capital Investment", HBR, Jan.—Feb., 1964.
12. Hespos, R, and Strassman, P.A., "Stochastic Decision Tree for the Analysis of Investment Decisions", Management Science (M.S), Vol. 11, No. 10, Aug. 1965.
13. Ian M.D. Little, James A. Mirrlees, Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries, OECD, 1969.
14. Jaedicke, R.K., and Robichek, A.A., "Cost-Volume-Profit Analysis Under Conditions of Uncertainty", Accounting Review, 1964.
15. Kennedy, M., "Risk in Capital Budgeting; an Interactive Sensitivity Approach", Industrial Management Review, Spring 1968.
16. Kryanowski, L., Lusztig, P., and Schwab, B., "Monte-Carlo Simulation and Capital Expenditure Decision", E.E., Vol. 18, No. 1, 1972.
17. Magee, J.F., "How to Use Decision Trees in Capital Investment", HBR, Sep.—Oct., 1964.
18. _____, "Decision Trees for Decision Making", HBR, July—Aug., 1969.
19. Mallach, E.F., and Berger, P.D., "Decision Trees with Continuous Distribution",

- Opl. Res. Q., Vol.26, No.2, 1975.
20. Mao, J.C.T., *Quatitative Analysis of Financial Decisions*, MacMillan, 1975.
 21. Modigliani, F., and Miller, M.H., "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, Vol.48, June 1958.
 22. Pegels, C.C., "A Comparison of Decision Criteria for Capital Investment Decision", *E. E.*, Vol.20, No.2.
 23. Reinhardt, V.E., "Break-even Analysis for Lockheed's Tri-Star: An Application of Financial Theory", *Journal of Finance*, Vol. XXVIII, No.4, 1973.
 24. Rose, L.M., *Engineering Investment Decisions*, Elsivier, MacMillan, 1975.
 25. Spetzler, C.S., "The Development of a Corporate Risk Policy for Capital Investment Decision", Vol. SSC-4, No.3, Sep., 1968.
 26. Teichroew, D., Robichek, A.A., and Montalbano, M., "An Analysis of Criteria for Investment and Financing Decisions Under Certainty", *M.S.*, Vol.12, Nov., 1965.
 27. _____, "Mathematical Analysis of Rates of Return Under Certainty", *M.S.*, Vol.11, Jan., 1965.
 28. United Nations, *Guidelines for Project Evaluation*, New York, 1972.
 29. Van Horne, J.C., *Financial Management and Policy*, 4th ed., Prentice-Hall, 1977.
 30. _____, "The Analysis of Uncertainty Resolution in Capital Budgeting for New Products", *M.S.*, Vol.15, Apr., 1969.
 31. Weingartner, M.H., "Some New Views on the Payback Period and Capital Budgeting Decisions", *M.S.*, Vol.15, No.12, Aug., 1969.
 32. Weston, F.J., and Brigham, E.F., *Essentials of Managerial Finance*, 3rd ed., Dryden Press, 1974.