

최적 감가상각을 위한 의사 결정 지원 시스템[†]

(A Decision Support System for Selecting the Optimal Method of Depreciation)

김 창 은*
주 용 준**

Abstract

The determination of the optimal depreciation as constrained by the tax law is very complicated computation which is a laborious and time-consuming process. The objective of this research effort is to develop a Decision Support System for Depreciation(DSSD) that can be used by a decision maker to analyze alternative depreciation strategies and to select that strategy which will be most beneficial to the firm from a tax and net profit standpoint.

I. 서 론

급속한 경제성장으로 경영규모가 거대해지고, 기술혁신과 제품생산의 다양화가 뚜렷해지고, 국제무역의 다각화로 인하여 국제경쟁력의 제고 등 시대적인 조류에 따라 기술개발과 설비의 설치와 이용에 막대한 투자를 하고 있다. 더구나, 최근의 노사분규에 따른 공장자동화(Factory Automation)의 추세는 가속화되고 있는 실정이다.

이러한 고정자산의 비중이 점점 커지게 되어

그에 따른 경제적 평가의 필요성이 제고되고 있고 이러한 경제적 타당성 분석에 중요한 자료의 하나인 감가상각액이 차지하는 비중이 증대되어 가고 있다.

앞으로 우리 경제가 날로 치열해 지는 국제 경쟁에서 우위를 확보하여 지속적으로 발전해 나가기 위해서는 무엇보다도 기업활력을 중시하고 이를 더욱 증진시켜 나가는 것이 중요할 것이다.

기업활력증진에는 설비 투자 및 기술인력개발 그리고 재무구조개선등 기업자체의 체질개

* 명지대학교 산업공학과

** 중경공업전문대학 공업경영학과

† 이 논문은 1988년도 문교부 지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

선이 우선되어야 하고, 이에 못지않게 기업의 실질세부담을 경감시킬 수 있는 방안이 강구되어야 한다. 이에 따라 법인세 감면제도중의 하나인 감가상각제도를 연구하여 조세절감액(Tax savings)을 극대화시키는 감가상각법을 결정함으로써 기업의 재무구조를 개선할 수 있다. 대부분 미국기업도 감가상각액이 기업 순이익의 2배 이상된다는 연구보고(1)가 있고 특히 미국 자동차 산업에 있어서도 감가상각으로 인한 조세절감액이 기업이익을 좌지우지 하고 있는 실정이다.

현재 감가상각에 대하여 언급하고 있는 우리나라 세법으로는 법인세법과 조세감면 규제법이 있고, 감가상각액의 산출방법에는 정액법(Straight line method) 정률법(Declining balance method), 생산량비례법(Production or Use method)등 3가지 종류가 인정되고 있다.

기업은 위의 세가지 상각방법중에서 하나를 선택하여 사용할 수 있다. 만일 감가상각법을 신고하여 사용하고 있는 법인의 경우에도 특별히 상각방법의 변경이 필요한 경우에는 상각방법을 변경할 수 있다. 여기서, 상각방법을 변경해가면서 tax savings를 극대화시키는 최적 감가상각방법(optimal method of depreciation)을 결정하는 것은 상당히 복잡한 계산이 될 것이고 고려해야될 법조항이 너무 많아 상당한 manpower와 많은 시간과 노력이 들 것이다. 더욱이 Human error까지 생각한다면 DSS(Decision Support System : 의사결정 지원 시스템)의 개발이 필요하게 된다. 본 논문의 목적은 감가상각의 대상이 되는 고정자산을 취득한 초기이거나, 아니면 몇년동안 감가상각을 적용해온 기업에서 향후 사용할 수 있는 상각방법의 대안들을 분석하여 기업에게 가장 유리한 최적 정책을 결정할 수 있도록 의사결정자에게 감가상각에 대한 정보를 제공하는 의사결정지원시스템(DSSD : Decision Support System for Depreciation)을 개발하는데

있다.

II. 의사결정지원시스템과 감가상각제도

II.1 의사결정지원시스템

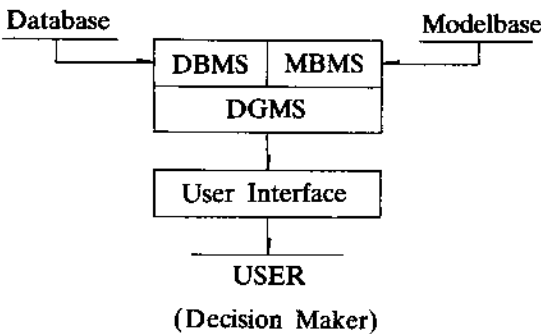
의사결정지원시스템(DSS)의 연구및 개발은 1970년대 미국에서 사회·자연·과학분야에 적용되어 괄목할 만한 발전을 하여 왔다. 특히 70년대말 micro-computer의 출현과 정보체제의 중요한 요소인 model의 중요성이 점점 증대되면서 의사결정지원시스템은 자료를 수집하고, 수정하며, 처리할 수 있는 정보기술의 유용한 형태로 의사결정자에게 도움을 줄 수 있도록 제공되어 왔다. 1971년 M. S. Scott morton (5)에 의하여 경영결정시스템(Management Decision System)이라는 이름으로 제일 먼저 소개되었던 의사결정지원시스템은 그 개념이나 설계기법에 있어서 학자들간에 많은 의견차이가 있다. 먼저 의사결정지원시스템의 개념과 구조를 확립하고자 시도했던 사람은 Sprague와 Watson(7)이었는데 이들은 좁은 의미와 넓은 의미의 의사결정 지원시스템으로 구분하였다. 그러나 가장 일반적인 의사결정지원시스템의 정의는 비구조적인(unstructured 또는 semi-structured)문제에 대한 복잡한 경영이나 관리상의 문제점을 해결하기 위하여 데이터나 모델 또는 서브루틴 등을 의사결정자에게 제공해 주는 Interactive computer based system이라고 할 수 있다. 여기서, 비구조적이라는 의미는 문제자체의 파악이 곤란한 경우도 있을 수 있으며, 반면에 문제의 파악은 가능하나 해결을 위한 대안이 무수히 많은 경우와 같이 어떤 절차나 구조적인(structured) 접근방법이 정의되어 있지 않은 문제를 말한다. 일반적으로 의사결정지원시스템의 특성은 다음과 같다고 할 수 있다(6).

(1) 높은 직급의 경영자가 전형적으로 직면하

게 되는 구조화되거나 구체화되지 않은 (underspecified)문제에 초점을 맞춘다.

- (2) 전통적인 데이터 access와 모델 또는 분석적기법(analytic technique)의 사용을 종합하고자 한다.
- (3) 특별히 컴퓨터 전문가가 아닌 사람도 interactive mode로서 쉽게 사용할 수 있도록 한다.
- (4) 환경과 의사결정 접근방법의 변화에 적응하기 위한 유연성과 적응성을 강조한다.

의사결정지원시스템은 정보흐름과 보고서의 시스템보다도 의사결정을 지원하는데 초점을 맞춘다. 이 시스템은 다음 그림 1과 같이 3가지의 중요한 서브 시스템-데이터 베이스, 모델 베이스 의사결정자-으로 구상되어 있다 (7.8).



DBMS:Database Management System
 MBMS:Modelbase Management System
 DGMS:Dialog Generation and Management System

[그림 1] DSS의 구성요소

DSS의 개념 및 개발방법의 연구가 활발히 진행되면서 이의 연장으로 최근 GDSS(Group Decision Support System)에 관한 연구가 시작되고 있으며, GDSS의 개념 및 GDSS의 구

성 요소에 관한 논문이 발표되고 있다(3). 조직 내에서는 한사람에 의해 의사결정이 내려지기보다는 그룹(위원회, 토론회, Task Force, 중역회의등)에 의한 경우가 많으므로 이를 지원하고자 하는 것이 GDSS의 목표이다.

다양한 범위의 비구조적, 준구조적 문제를 지원하기 위한 탄력성을 가지고 있는 DSS에 좁은 영역에서 반복적인 문제를 추리, 이해하는 능력을 통해 조언을 해주는 전문가 시스템(Expert system:ES)의 기술을 추가하여 통합함으로써 지능적 DSS(Intelligent DSS)로 발전할 수 있을 것이다.(9) 또한 사용자에 의해 점차 시스템사용이 자동화 될 것으로 예견되고 있으며, 이러한 발전에 인공지능(Artificial Intelligence)에서 얻어진 경험이 결국 중요한 역할을 할 것이다.

II.2 감가상각제도

토지를 제외한 고정자산의 대부분은 사용과 시간의 경과등의 원인으로 물리적소모, 마모, 노후와 경제적 변동이나 기능적 변동으로 인한 진부화 또는 부적응 등으로 감손되어 이를 폐기하지 않으면 안된다.

이와같이 고정자산의 감손가액은 기업이 정상적인 비용이므로 기업에서는 이 감손비용을 이익의 유무나 다소에 관계없이 일정한 추정내용연수 또는 추정 유효기간내에 일정한 비율로서 비용으로 계산하고, 그 금액만큼 당해 고정자산의 취득원가를 매기 계속적으로 감액하고 수익으로 보상함으로써 당해 고정자산에 투하된 자본을 회수하는 회계절차를 감가상각이라 하며, 이러한 고정자산의 상각에서 발생하는 비용항목 또는 원가요소를 손익계산이나 원가계산상으로 감가상각액이라 한다.(10) 따라서, 감가상각제도는 고정자산에 투하된 자본을 유동화하여 회수하는 가장 합리적인 수단이며, 이러한 고정자산 투하자본의 유동화를 통해서 기간별 비용 및 수익의 대응이 가능하게

된다. 현재 우리나라 법인세 시행령 제50조에 의하면 다음과 같은 세가지 감가상각방법을 규정해 놓고 있다.

- * 정액법(Straight-line method)
- * 정률법(Declining-balance method)
- * 생산량비례법(Production or Use method)

기업은 위의 세가지 감가상각방법중 하나를 선택하여 이를 소관세무서장에게 신고하여야 하며, 현행 세법상 고정자산에 따른 상각방법을 다음과 같이 규정하고 있다^(주). 유형고정자산은 정액법(미상각잔액법) 또는 정률법(균등상각법)중에서 선택해야 하고, 무형고정자산에 대하여는 정액법, 광업권에 대해서는 생산량 비례법 또는 정액법을 사용하여야 하며, 광업에 직접 사용되는 사업별 고정자산(광업권을 제외한다)에 대하여는 생산량 비례법, 정률법 또는 정액법을 선택하여 감가상각액을 계산하여야 한다.

이 밖에도 감가상각방법에는 년수합계법(sum-of-year's digits method)과 이중정률법(double-declining balance method)등이 있으나(2, 9) 우리나라 세법은 이를 아직 인정하지 않고 있다. 특히 이 논문은 DSSD를 개발하면서 고려되었던 중요한 감가상각제도 중에는 특별상각제도와 상각방법을 변경하는 경우가 포함된다.

특별상각제도란 세무회계특유의 제도로써 법인세법과 조세감면 규제법상에서 규정하고 있고, 각 나라의 기업의 특수성에 적합하도록 만들어진 제도이다. 기업설비의 개선, 조속한 자본의 회수, 기간산업 및 외화획득 사업의 육성, 상각 계산방법의 미비점에 대한 보완, 그리고 수출산업의 보호육성, 중소기업과 과학기술진흥의 촉진 등 조세정책적인 면을 고려하여 일반적인 상각액의 계산 방법과 다른 특별한 방법에 의하여 상각액을 계산할 수 있도록

한 제도를 말한다.(13)

Ⅲ. 감가상각을 위한 의사결정지원 시스템(DSSD)

세법에 대해 비전문가인 사람에게 조세절감액을 극대화시킬 수 있는 최적 감가상각방법을 결정할 수 있도록 도움을 주는 의사결정지원 시스템인 DSSD에 관해 구조 및 이의 사용예를 통해 설명하고자 한다.

조세절감액이란 감가상각에 세율(tax rate)을 곱한 것이므로, 조세절감액을 현재(present worth)로 환산하여 그 합이 최대인 최적 감가상각방법을 결정하는 것이다. 기본식은 다음과 같다.

$$\sum_{n=1}^N D_n^* T(p/f, i\%, n) = \text{Max}_j \left\{ \sum_{n=1}^N D_n T(p/f, i\%, n) \right\}, j \in \{1, 2, 3, 4, 5\} \dots \dots \dots (1)$$

식(1)에서 최적 감가상각방법 j^* 를 찾는 것이다. 여기서 사용된 기호가 나타내는 의미는 다음과 같다.

- D_n^* : 상각방법 j 에 의해 기간 n 의 앞에 계산된 감가상각액.
- j : 상각방법의 집합(1:정액법 2:정률법, 3:생산량비례법 4:정액—정률, 5:정률—정액)
- T : 세율(tax rate)
- i : 연간실질이율(Effective annual interest rate)
- N : 법정내용년수(Estimated service life)
- $(p/f, i\%, n)$: 현재가계수(Present-worth factor)

DSSD를 개발하는데 사용된 S/W는 G/W-Basic V.2이, Hangle BASIC V.I.10이며, H/W 금성-AT(MODEL GMC-7020B)와 Color/Graphic monitor이다. 사용자에게 친

(주) 법인세법 시행령 제50조 제1항

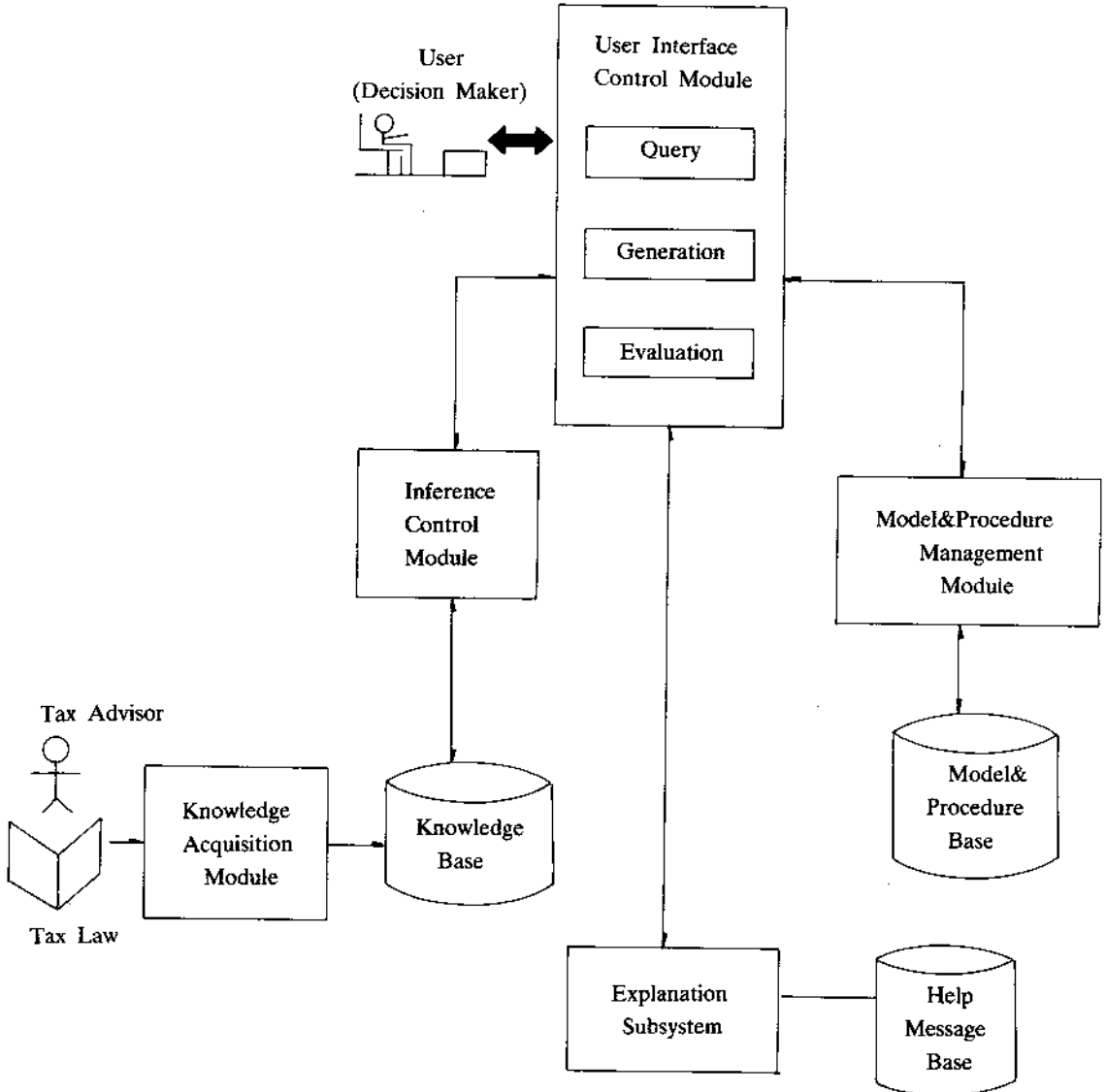
근감을 주기위해 User-system interface에 대화형식(Dialogue style)을 채택하여 Q/A approach, Menues, Fill in the blanks의 형식을 사용하였다.

그림 2에는 DSSD의 구조와 그림 3에는 DSSD의 사용방법중에서 감가상각액의 계산 절차가 나타나 있고, Figure 4에는 Main program의 Flow chart가 도시되어 있다.

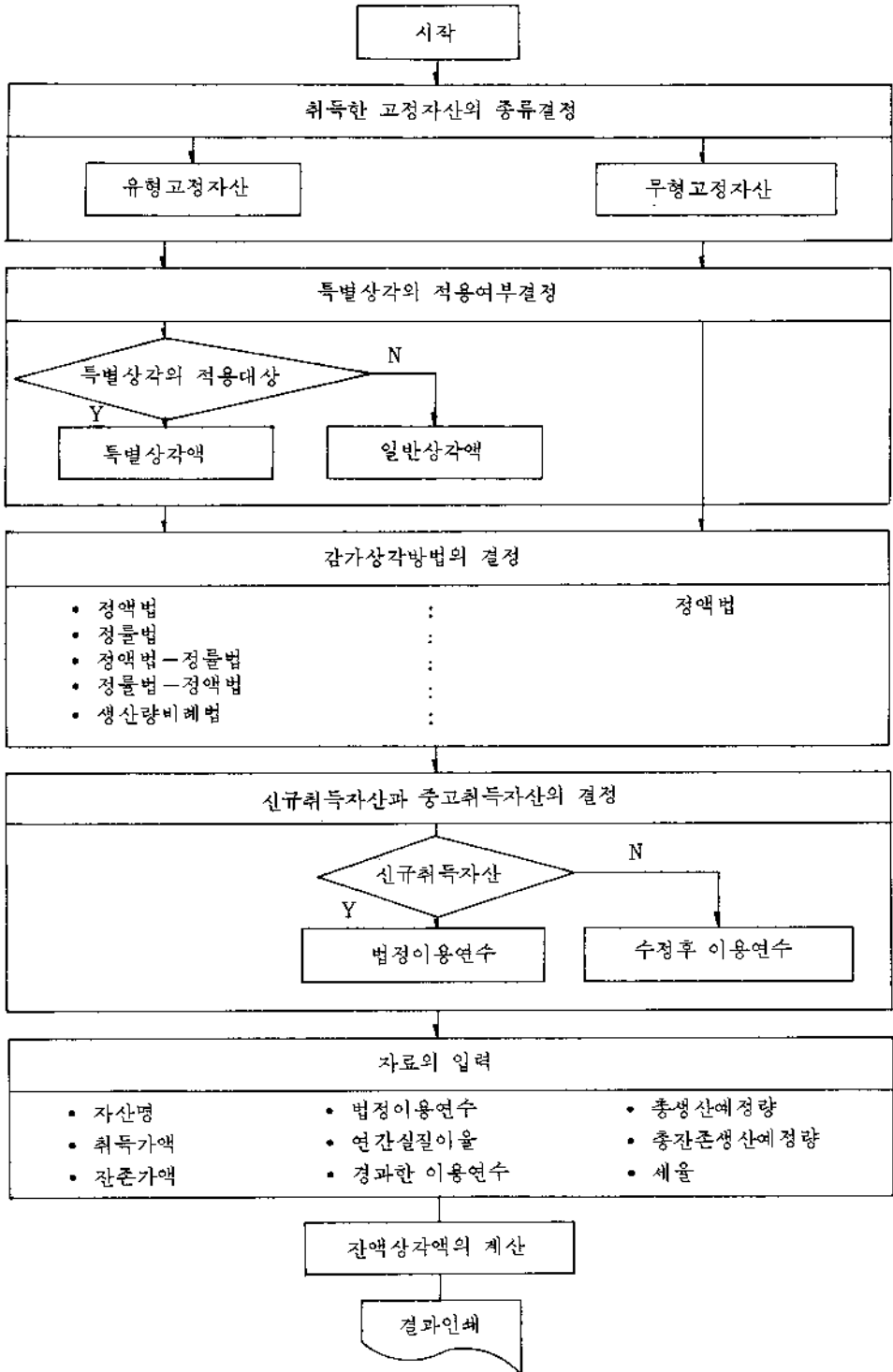
III.1 DSSD의 구조

(1) Knowledge base

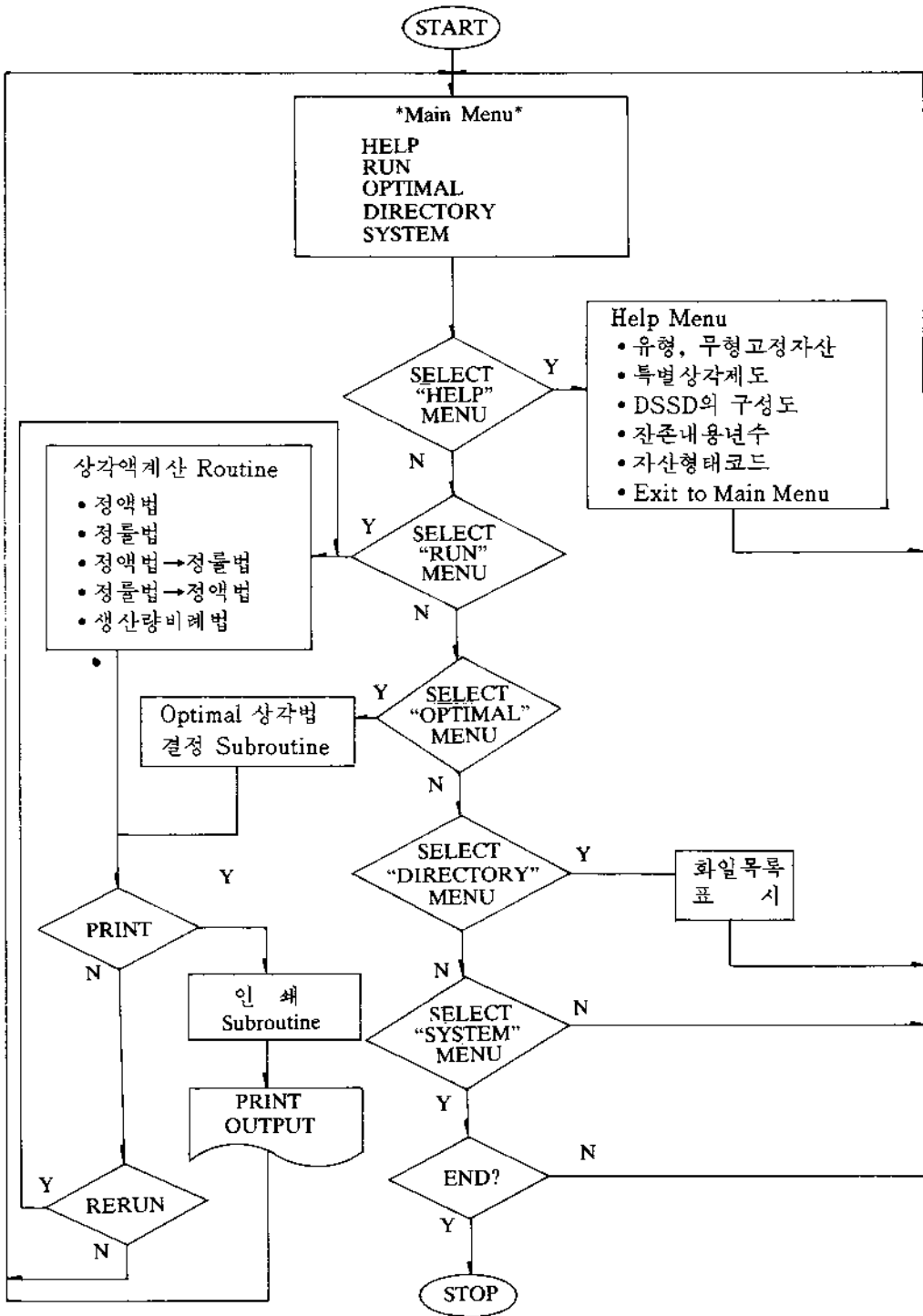
세무전문가와 세법으로 부터 Knowledge base(지식 베이스)를 구축한다. 여기서, 지식 베이스라 함은 세법(특히 법인세법과 조세감면 규제법상의 감가상각제도)에 관한 사실들의 집합체(a collection of facts)를 말한다.



[그림 2] Architecture of DSSD



[그림 3] 잔액상가액의 계산과정



[그림 4] MAIN PROGRAM FLOW CHART

(2) Inference control module

Inference control module이란 어떤 결론에 도달하기 위해 지식베이스내의 많은 지식(규칙)을 이용하여 추론을 실행하는 기구이다. 본 시스템에서는 Inference module을 이용하여 고정자산에 따른 상각방법을 추론함으로써 감가상각액을 계산한다. 또한 monitor상에 추론과 관련된 message를 표시한다.

(3) User interface control module

Dialogue management system으로 DSSD를 수정하기 위한 정보를 얻는다. 모든 query들은 대화형식으로 되어 있어 보다 더 사용자에게 쉽고, 친근감을 느낄 수 있도록 한다.

(4) Explanation subsystem

Help message base에서 DSSD를 수행하는 경우 잘 이해할 수 없는 내용에 대해서는 (help)key를 눌러서 도움말을 제공받음으로써 쉽게 이용할 수 있게 하였다. Help message base에는 6가지의 "Help-text"가 준비되어 있다.

(5) Model & procedure management module

Model base에는 5가지의 감가상각방법과 그 계산 algorithm에 따라 상각액을 계산하여 최적 감가상각방법을 결정한다.

II.2 적용예제

본 연구에서 개발된 DSSD의 적용예제로서 다음과 같은 자료를 이용하였다. "L"기업은 1947년 설립된 회사로 자본금은 1,200억원이고, 87년 매출액이 9,280억원 정도이다. 주요 제품으로는 화성제품, 합성수지 및 가공제품, 화장품 및 합성세제, 유지제품, 농약원재 등이다. 현재 이 회사의 유형고정자산에 대한 감가상각방법은 정액법이며, 87년 사업년도의 총 감가상각액은 557억원 정도이었다. 경영자는 다양한 소비자의 욕구에 맞는 신제품을 생산하기 위하여 제조설비를 구입하려고 한다. 이 제조설비의 취득 예정일은 88년 10월이며

취득원가액은 3억원이며, 경영자는 조세절감액이 가장 큰 최적 감가상각방법을 결정하고자 한다. 여기서 고려할 수 있는 상각방법은 정액법, 정률법, 그리고 상각방법을 변경하는 것으로 정액법에서 정률법으로 전환, 정률법에서 정액법으로 전환하는 방법등인 것이다. 위의 4가지 방법중 최적감가상각방법은 정률법을 사용하다가 9년째에 정액법으로 전환하는 방법이며, 세율이 30%이고, 연간실질이율이 15%라고 할 때 조세절감액은 45,867,232원이다.

최적감가상각액에 의한 조세절감액(36,871,070원)을 비교해보면 8,996,162원의 차이가 있다. DSSD를 이용하여 계산된 결과를 출력한 것이 그림 5에 나타나 있다.

IV. 결 론

본 연구에서는 현행세법(법인세법, 조세감면규제법)에 규정되어 있는 감가상각 방법인 정액법, 정률법, 생산량 비례법을 사용하거나 또는 상각방법을 변경하여 조세절감액(tax savings)을 극대화 시킬 수 있는 최적 감가상각방법을 결정하기 위한 의사결정 지원시스템(DSS for depreciation)을 설계하고 개발하였다. 감가상각대상 자산의 수가 많고, 취득가액이 커지며, 내용년수가 각기 다른 자산을 감가상각할 경우 의사결정자가 조세절감액을 극대화 시키는 최적 감가상각방법을 미리 결정하여 기업에 유리하게 적용시킬 때 본 연구에서 개발된(DSSD)는 유용하리라 생각된다.

특별상각제도를 고려하여 DSSD를 개발하였으나 우리나라 조세감면 국제법상 특별상각이나 투자세액공제의 규정이 동시에 적용되는 경우에 일정한 조건하에서 경영자가 어느 것을 선택하는 것이 기업에게 유리한 결과를 가져오는가 하는 문제를 추가로 생각할 수 있는 데 이를 고려한 DSS의 개발이 기대된다. 또한

세법에 의한 감가상각액의 계산

자 산 명 : 제조설비 취 득 가 액 : 300,000,000
법정내용년수(년) : 10 잔 존 가 액 : 30,000,000
연간실질이율(%) : 15.00 세 율 (%) : 30.00
취 득 년 월 일 : 10/10/1988 자 산 형 태 : 1 2 2

연 수(연도)	감가상각액	장부가액	현가	
			감가상각액	Tax savings
0(1988)	0	300,000,000	0	0
1(1989)	15,425,384	284,574,616	13,413,378	4,024,013
2(1990)	58,528,970	226,045,646	44,256,311	13,276,893
3(1991)	46,491,212	179,554,434	30,568,727	9,170,618
4(1992)	36,929,281	142,625,153	21,114,437	6,334,331
5(1993)	29,333,970	113,291,183	14,584,168	4,375,251
6(1994)	23,300,800	89,990,383	10,073,579	3,022,074
7(1995)	18,508,483	71,481,900	6,958,024	2,087,407
8(1996)	14,701,810	56,780,090	4,806,048	1,441,814
* 9(1997)	13,390,045	43,390,045	3,806,287	1,141,886
10(1998)	13,390,045	36,000,000	3,309,814	992,944
계	270,000,000		152,890,773	45,867,202

(주)

- 이것은 정률법을 적용하다가 9년째부터 정액법으로 변경하여 계산된 감가상각방법입니다.
- Tax savings의 현가(present worth)의 총 합계는 * * * 45,867,232원입니다.
- 이 상각방법은 Tax savings을 극대화시키는 최적감가상각방법입니다.

자 산 형 태 CODE

* 자산형태는 다음과 같이 세자리수로 표시 합니다.



[그림 5] DSSD의 결과 보고서

세법이 바뀔에 따라 당연히 DSS도 수정되어야 할 것이고, 어떤 특정한 기업의 목적에 맞
는 DSS를 개발해 볼 수도 있을 것이다.

References

1. Bussey, L.E, The Economic Analysis of Industrial projects, New Jersey, Prentice-Hall Inc., 1978.
2. Davidson, S. and D.E. Drake, "Capital Budgeting and The Best Tax Depreciation Method", The Journal of Business, Oct., 1961.
3. Desanietes, G. and Gallupe, B., "Group Decision Support systems: A New Frontier", Data Base, winter, 1985.
4. Gorry, G.A and Scott Morton, M.S, "A Framework for management Information Systems", Sloan Management Review, Fall, 1971.
5. Scott Morton, M.S, Computer Based Support for Decision Making, Division of Research, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 1971.
6. Sprague, R.H. Jr, "A Framework for the Development of Decision Support Systems, "MIS Quarterly, Dec. 1980.
7. Sprague, R.H, Jr. and Watson, H.F, "Bit By Bit:Toward Decision Support Systems", California Management Review, Fall, 1979.
8. Suh,E. "Efforts for Deceloping An Integrated Framework for DSS :Relational and Object-oriented Approaches, "Proceedings of the 1989 IE/MS conference, Pohang. April : 28 - 29, 1989.
9. Turban, E. and Watkins, "Integrating Expert Systems and Decision Support Systems", MIS Quarterly, June, 1986.
10. 김영휘외 역, 경제성공학, 제6판, 청문자, 1987.
11. 김익래, 강신영, "88세무회계실무, 한국세무경영사, 1988.
12. 박종호, "현행 법인세법하에서 감가상각제도에 관한 고찰", 고려대학교 경영대학원 석사학위논문, 1980.
13. 조세통합사, "88 조세편람", 1988.