

Development of Safety Balanced Scorecard

양 광 모* · 송 빛 나**

Abstract

This study aims to suggest a performance measurement model reflecting the characteristics of safety evaluation system, especially the model for return manufacturing related to safety, and to develop the S-BSC(Safety-Balanced ScoreCard) measurement model using a weight lifetime value to which a relative weight is applied by using AHP based on the BSC.

Keywords : BSC, 위험성평가, PL대응, 안전교육, 안전비용

1. 서 론

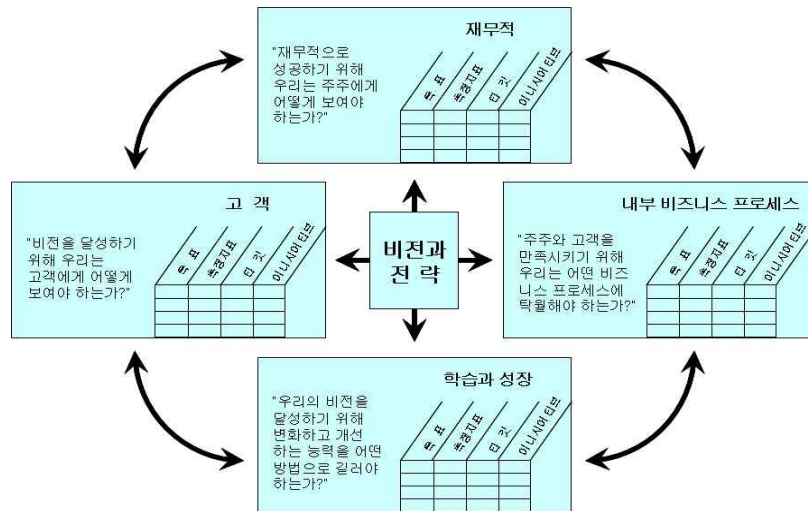
한국산업안전공단의 연도별 재해현황 통계를 보면 1998년부터 2006년 현재까지 재해자수가 계속해서 증가하는 것으로 나타나고 있다. 이러한 재해자수 증가원인은 제조업이 가지고 있는 특성적 이유뿐만 아니라 현장 안전교육과 현행 재해예방 기술지도 업무 분석에 문제점이 있다고 볼 수 있다. 이러한 재해 증가를 본질적인 문제에서부터 해결하기 위해서는 종합적으로 안전시스템을 평가하는 시스템의 설계가 매우 중요하다고 할 수 있다. 잘못된 작업이 수행되어도 정당화하기 위해 또 다시 잘못된 작업을 반복한다면 결국 균형점에 도달할 수 없게 된다. 따라서 본 연구에서는 중소기업의 안전에 대한 모든 부분을 기업성과 평가 시스템인 BSC(Balanced Score Card)를 접목시켜서 안전도 향상을 개선할 수 있는 시킬 수 있는 종합평가 시스템을 설계하고자 한다.

* 유한대학 산업경영과

** 명지대학교 산업경영과

2 BSC의 네 가지 관점

BSC의 핵심요소 중 하나인 관점은 기업의 가치 창출의 여러 가지 시각을 말한다. 과거의 성과에 대한 재무적인 측정지표와 함께 미래 성과를 창출하는 동인에 대한 측정지표로써 비재무적 지표를 포함하여 사용하고 있다. 비전과 전략에서 도출되는 각 측정 지표는 BSC를 이루는 관점에서 균형을 이루어 조직의 성과를 조망하고 전략을 운용상의 용어들로 전환할 수 있는 큰 틀을 제공한다[3].



[그림 2.1] 전략적 경영시스템으로서의 BSC[6]

2.1 재무적 관점

재무적 관점은 기업가치의 극대화를 목표로 하고 있는데, 투자수익률(Return On Investment; ROI), 경제적 부가가치(Economic Value Added; EVA)등이 있다.

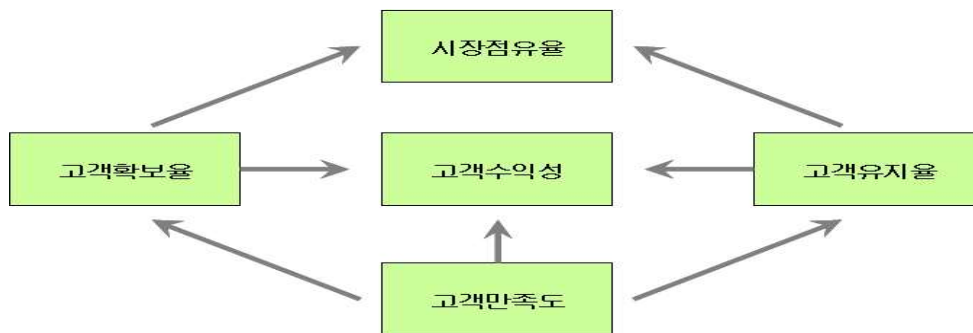
과거에는 투입 비용의 효율적 사용에 초점을 맞추는 것만으로도 기업의 성과를 개선시킬 수 있었다. 그런데 기술발전이 급격해지고 기업의 규모가 더욱 커지며 경영 환경이 복잡해지면서 상황이 바뀌게 되었다. 따라서 재무적 지표만을 가지고 성과를 측정하는 것은 과거 지향적이며, 현재의 가치창출 행동을 반영하지 못하는 오류에 빠지는 결과를 초래할 수 있다. 그렇다고 이 재무지표의 비중을 가볍게 여겨서는 안 되며 다른 관점의 지표들과 상호 보완적이고 균형적인 관계를 유지해서 보다 뛰어난 전략적인 도구로 활용되어야 한다. 재무적 목표는 모든 성과측정기록표에 있는 다른 관점들의 목표에 대한 측정지표의 핵심으로 기능을 수행한다. 선택된 모든 측정지표들은 인과 관계로 긴밀히 연결되어야 하고, 궁극적으로 재무적 성과의 향상이라는 측면에서 정점을 이루어야 한다. 하지만, 운영 면에서 일정 수준의 성과는 실현했지만, 그러한

성과가 최종의 재무적 성과로 전환하는데 실패한 경우도 있다. 그러한 경우에는 사업의 전략에 대한 기본 과정과 인과 관계를 재검토해야 할 것이다[2].

본 연구에서 제시되는 S-BSC에서의 재무적인 관점은 안전비용 투자 대비 효과 측면이 된다.

2.2 고객 관점

고객 관점이란 고객의 입장에서 고객의 이익이 증가되는 방향을 의미한다. 고객은 상품의 품질, 디자인, 가격, 사후 서비스 등을 향유함으로써 자신의 효용을 증가시키고 궁극적으로 주관적인 만족도가 증가하는 것이다. 고객 관점에서 기업의 가장 중요한 목표는 고객가치의 극대화이고 이는 고객 만족도라는 대표적인 성과지표를 통해서 측정될 수 있다. 핵심 측정지표들에는 고객만족과 고객유지, 신규 고객 확보, 고객수익성, 그리고 타깃 시장에서의 시장점유율과 고객점유율 등이 포함된다.



[그림 2.2] 고객 관점-핵심적 측정지표[3]

일반적으로 기업은 고객 관점에서 두 가지 유형의 측정지표를 선정해야 한다. 첫 번째 속성은 모든 기업이 실제로 사용하고자 하는 일반적인 측정지표로, 고객만족도와 시장점유율, 고객유지율 등이며 핵심적 측정지표로 구분된다. 두 번째 속성은 고객 결과지표의 성과 동인을 나타낸다. 즉, 회사는 높은 수준의 서비스제공의 만족도와 유지율, 확보율, 그리고 높은 시장점유율을 달성하기 위하여 고객에게 무엇을 전달해야 하는가를 파악해야 한다.

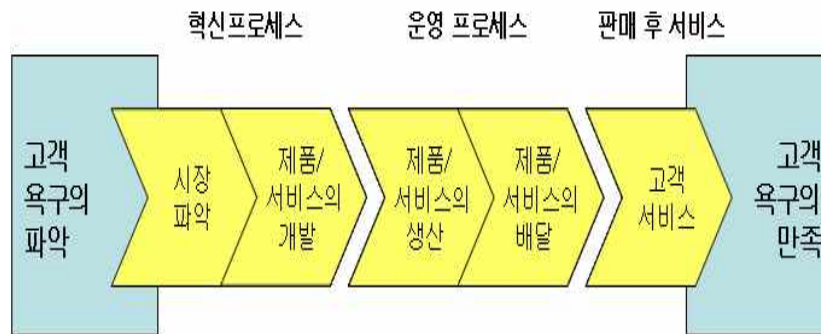
본 연구에서 제시되는 S-BSC에서의 고객 관점은 PL 대응법에 대한 효과 측면이 된다.

2.3 내부 비즈니스 프로세스 관점

내부 비즈니스 프로세스 관점은 조직이 탁월해야만 할 핵심적인 내부 프로세스를 규명한다. 이러한 프로세스들은 사업단위로 하여금 타깃으로 삼은 세분시장에서 고객들을 끌어들이고 유지할 가치명제들을 산출하고, 탁월한 재무적인 수익에 대한 주주들

의 기대치를 만족시키는 일을 가능하게 한다.

조직은 이런 제품을 생산하고 배달하고 서비스함으로써, 그리고 가격 이하의 원가로 고객을 만족시킴으로써 가치를 창조한다. 그러나 장기의 재무적인 성공의 동인들은 현재와 미래 고객들의 앞으로 발생할 욕구들을 충족시킬만한 새로운 제품이나 서비스를 창조하는 조직을 원할 것이다. 혁신 프로세스는 많은 회사들에서 단기간의 운영 사이클보다 더 강력한 미래의 재무적인 성과 동인이다. 많은 기업들은 현재의 운영을 효율적으로 관리하는 것보다, 장기간의 제품 개발 프로세스를 성공적으로 관리하는 능력 혹은 새로운 고객들에게 다가갈 역량을 개발하는 것이 미래의 경제적인 성과에 더 필수적일 것이다.



[그림 2.3] 내부 비즈니스 프로세스 관점 - 일반 가치사슬 모형[3]

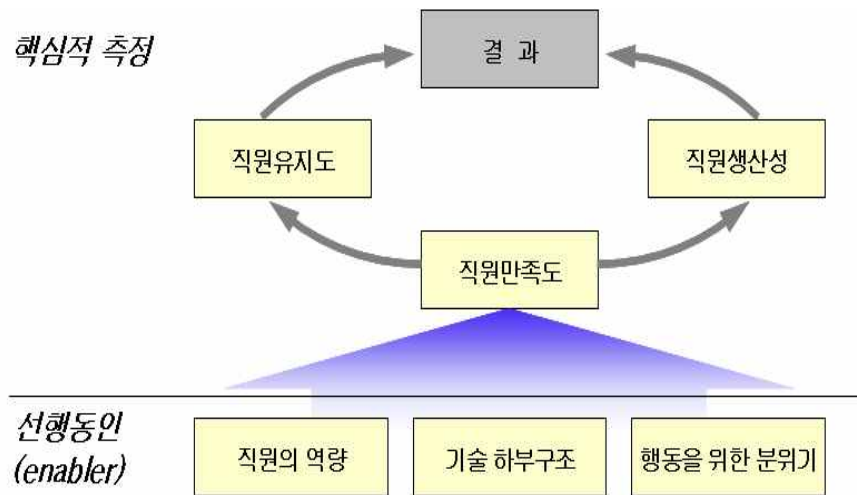
본 연구에서 제시되는 S-BSC에서의 내부 프로세스 관점은 각 작업장 또는 공정에 대한 위험성평가 결과가 된다.

2.4 학습과 성장 관점

학습과 성장 관점에서는 조직이 장기적 성장과 개선을 창조하기 위해 반드시 구축해야 하는 기반구조를 밝힌다. 제품 및 서비스의 개발과 업무 프로세스의 지속적인 개선은 학습과 성장을 통해서 이루어질 수 있으며, 이는 곧 기업의 가치창출로 이어질 것이다. 이러한 측면에서 학습과 성장은 앞서 규정한 다른 세 가지 시각의 목표들을 이룰 수 있게 하는 하부구조를 제공하며, 훌륭한 결과물을 얻기 위한 동인이다.

기업이 단지 단기의 재무적인 성과에 의해서만 평가된다면, 그들은 직원과 시스템, 프로세스 능력 등을 강화하기 위한 장기적이고 지속적인 투자를 하기 어려울 것이다.

그러나 BSC는 전통적인 성과측정시스템처럼 단기의 목표를 가지고 운영되는 것이 아니라, 새로운 제품의 연구 개발과 같이 장기적인 투자와 운용을 강조한다. 즉, 이러한 장기적인 목표를 달성하기 위하여 하부구조가 되는 직원 및 시스템, 업무 프로세스 등의 성장에 관심을 기울여야만 하고 이는 학습과 성장이 미래 지향적인 관점이라고 할 수 있는 것이다.



[그림 2.4] 학습 및 성장 측정의 기본 구조[3]

안전관리에 대한 업무 프로세스의 지속적인 개선은 학습과 성장을 통해서 이루어질 수 있으며, 이는 곧 안전에 대한 가치창출로 이어질 것이다.

따라서 본 연구에서 제시되는 S-BSC에서는 안전교육 실시 결과가 학습측면이 된다.

본 장에서 설명된 BSC를 안전관리 평가시스템에 적용하기 위해서는 정량적인 평가 방법이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 이러한 평가 방법을 제안하여, 효율적인 안전관리 시스템을 구축하고자 한다.

3. 안전평가의 BSC 적용

핵심성과지표는 전략의 달성 여부를 평가할 수 있는 중요한 기준이 될 수 있으며, 특히 핵심성과지표를 도출하는 것은 S-BSC 구축의 성공 여부에 가장 중요한 요소라고 할 수 있다.

3.1 재무적 측면

재무적인 성과측정지표들은 기업의 전략과 실행, 그리고 달성이 순이익개선에 기여했는지를 나타낸다. 재무적인 목표들은 전형적으로 수익성과 연결되는데 본 연구에서는 재무 측면의 지표들 중 안전관리의 특성을 고려하여 <표 3.1>과 같은 핵심성과지표를 선정하였다.

<표 3.1> 재무 관점 핵심지표

재무	안전비용 비율	안전비용 적용	안전비용 성과
5점	+ 20%	적용사례 성과 우수함	30% 이상
4점	+ 10%	적용사례 성과 보통임	20%-29%
3점	기업 목표치	적용사례 성과 미흡함	10%-19%
2점	-10%	안전비용 항목 계획 중	10% 미만
1점	-20%	해당 없음	해당없음
Score	F		

■ : 목표치

여기서 재무 측면 점수 F 는 BSC의 특성에 나타나 있듯이 목표치 대비 점수의 평균이 됨으로 다음 식(3.1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$F = \left\{ \sum_{i=1}^n (F_i / F_{(obj)i}) \right\} / n \quad \text{식 (3.1)}$$

여기서, F : 재무 측면 점수
 F_i : 항목 i 의 데이터 값
 $F_{(obj)i}$: 항목 i 의 목표치 값
 n : 항목 수

3.2 고객 측면

위와 같은 방법으로 고객 측면을 정의하면 다음 <표 3.2>과 같다. 그 내용은 PL 대응법에 대한 효과 측면이 된다.

<표 3.2> 고객 관점 핵심지표

고객	제조물 책임 예방대책	제품안전 대책	제조물 책임 방어 소송대책
5점	대책의 목표가 수립되어있고 매우 구체적으로 문서화 수립되어있다.		
4점	대책의 목표가 수립되어있고 대략적으로 문서화 되어있다.		
3점	대책의 목표가 수립되어있으나 문서화 정도는 미비하다.		
2점	대책에 대한 목표를 수립중이다.		
1점	대책에 대한 목표 수립을 고려 중이다.		
Score	C		

여기서 고객 측면 점수 C 는 BSC의 특성에 나타나 있듯이 목표치 대비 점수의 평균이 됨으로 다음 식(3.2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$C = \left\{ \sum_{i=1}^n (C_i / C_{(obj)i}) \right\} / n \quad \text{식 (3.2)}$$

- 여기서, C : 고객 측면 점수
 C_i : 항목 i 의 데이터 값
 $C_{(obj)i}$: 항목 i 의 목표치 값
 n : 항목 수

3.3 프로세스 측면

위와 같은 방법으로 내부 프로세스 측면을 정의하면 다음 <표 3.3>과 같다. 그 내용은 위험성 평가 점수와 무재해운동 달성 정도 대한 효과 측면이 된다.

여기서 프로세스 측면 점수 P 는 BSC의 특성에 나타나 있듯이 목표치 대비 점수의 평균이 됨으로 다음 식(3.3)과 같이 나타낼 수 있다.

<표 3.3> 프로세스 관점 핵심지표

프로세스	표준작업	위험성 평가	무재해 달성
5점	표준설립 구체적 문서화	+ 20%	+ 20%
4점	표준설립 대략적 문서화	+ 10%	+ 10%
3점	표준설립	해당 기관 기준 점수	기업 목표치
2점	표준작업 분석 중	-10%	-10%
1점	표준작업 고려 중	-20%	-20%
Score	P		

$$P = \left\{ \sum_{i=1}^n (P_i / P_{(obj)i}) \right\} / n \quad \text{식 (3.3)}$$

- 여기서, P : 고객 측면 점수
 P_i : 항목 i 의 데이터 값
 $P_{(obj)i}$: 항목 i 의 목표치 값
 n : 항목 수

3.4 학습측면

위와 같은 방법으로 학습 측면을 정의하면 다음 <표 3.4>과 같다. 그 내용은 안전교육에 대한 효과 측면이 된다.

<표 3.4> 학습 관점 핵심지표

학습	연간교육 계획	교육자료 안전대책 내용	교육실시 기록 보유
5점	교육계획 구체적 문서화	완벽	완벽
4점	교육계획 대략적 문서화	우수	우수
3점	교육계획 설립	보통	보통
2점	교육계획 작업 중	미흡	미흡
1점	교육계획 고려 중	불량	불량
Score	L		

여기서 고객 측면 점수 L 는 BSC의 특성에 나타나 있듯이 목표치 대비 점수의 평균이 됨으로 다음 식(3.4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$L = \left\{ \sum_{i=1}^n (L_i / L_{(obj)_i}) \right\} / n \quad \text{식 (3.4)}$$

- 여기서, L : 고객 측면 점수
 L_i : 항목 i 의 데이터 값
 $L_{(obj)_i}$: 항목 i 의 목표치 값
 n : 항목 수

단 목표치는 업체 특성에 맞게 변경될 수 있다.

4. S-BSC 모델 개발

4.1 변수의 가중치 적용

본 연구에서는 $S-BSC$ 설계를 위한 네 가지 관점에 대한 가중치를 측정하기 위해 안전관리, 작업관리, 생산관리 시스템 평가 전문가들로 구성하여 전문가 집단을 선정

하였다. 세부적으로 나타내면 아래와 같다.

- ① 안전관리 업무분야에서 10년 이상 경력이 있는 전문가
- ② 생산관리 업무분야에서 10년 이상 경력이 있는 전문가
- ③ 위험성 평가 관련 업무 5년 이상 경력이 있는 전문가
- ④ 안전관리, 생산관리 관련 박사학위소지자로 5년 이상 교육경력이 있는 전문가
- ⑤ 기업 현장, 컨설팅 기관에서 안전 시스템에 대한 평가 분야에서 5년 이상 경력이 있는 전문가

연구대상자는 선정기준을 충족하는 전문가 중에서 가중치 측정을 위한 연구에 참여가 있는 사람을 한정하여 10명으로 구성하였으며 이를 통하여 각 변수에 대한 쌍대비교를 실행하고 AHP[10]기법을 통하여 각 항목에 대한 가중치를 설정하였다.

결과는 다음 <표 4.1>과 같다.

<표 4.1> 분석결과

중요도	재무	고객	내부	학습	행의 합	중요도
재무	0.181	0.165	0.183	0.161	0.690	0.173
고객	0.258	0.236	0.330	0.125	0.949	0.237
내부	0.361	0.262	0.366	0.536	1.525	0.381
학습	0.200	0.337	0.121	0.179	0.837	0.209

4.2 모델 적용

본 논문에서는 중소기업에서 안전관리 시스템에 적용할 수 있는 S-BSC를 식(4.1)과 같이 변수들의 상태와 중요도를 관정할 수 있도록 AHP 가중치를 적용하여 개발하였다. AHP 가중치를 적용한 S-BSC는 다음과 같은 가정을 수반한다.

가정 1) S-BSC 계산의 가중치는 주관성을 지니지 않고 최대한 객관성을 가지기 위해서 AHP가중치를 적용한다.

가정 2) S-BSC 적용 변수들은 표본으로 선정된 전문가들의 Group Consensus를 통하여 도출된 변수들의 가중치를 결정한다.

가정 3) S-BSC 수행 계산은 안전평가에 적용 시 기본적인 네 가지 측면에서 다른 업무 변수에 적용하지 않고 안전 업무에만 적용하는 것을 원칙으로 한다.

또한 개발된 S-BSC은 다음의 단계를 따라 적용된다.

단계 1) 가중치 부여를 위한 변수는 기존 BSC를 기준으로 하여 재무적 관점, 고객 관점, 내부 프로세스 관점 그리고 학습 및 성장관점 변수에 안전분석을 통해 연관성 있는 변수를 도출한다.

단계 2) 변수들은 Group Consensus의 AHP 값은 4가지 변수 항목의가중치로 한다.

단계 3) 변수들 안의 서브 변수들을 도출한다. 이때 서브변수에 대한 구분은 기업의

환경에 따라 달라질 수 있다.

단계 4) 식(4.1)을 활용하여 기업의 안전성과 결과를 결정한다.

기업의 종합안전성을 평가하기 위해서 다음 식(4.1)에 나타나 있듯이 S-BSC와 같이 나타낸다. 이는 4가지 변수에 대한 가중 평균을 적용하여 구할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 S-BSC &= \alpha \cdot F + \beta \cdot C + \gamma \cdot P + \delta \cdot L && \text{식(4.1)} \\
 \text{s.t. } & \alpha + \beta + \gamma + \delta = 1 \\
 & 0 < \alpha, \beta, \gamma, \delta < 1 && F, C, P, L > 0
 \end{aligned}$$

본 연구에서는 중소기업의 종합 안전 평가에 적용할 수 있는 S-BSC를 개발하였다. 여기서 $S-BSC > 1$ 이 되면 평균적으로 기업의 안전에 대한 평가가 목표치를 도달한 것을 의미하는 것이고, 반대로 $S-BSC < 1$ 이 되면, 목표치에 도달을 하지 못하여 기업의 안전관리 상태가 미흡한 것으로 추정할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구과제

종합안전관리 평가 시스템(S-BSC)의 설계는 생산성 향상을 주 목적으로 하면서 안전성 향상이라는 목표를 달성할 수 있게 해야 한다. 또한 안전 작업을 표준화하려면 작업흐름 실정에 맞고 쉽게 이해될 수 있으며 구체적이어야 한다. 종합안전관리 시스템의 표준을 정하는 목적은 근본적으로 생산 활동을 합리적으로 수행하도록 하는 데 있으며 이를 명확히 설정하면 위험요인의 제거, 손실요인의 제거, 작업의 효율화로 나타낼 수 있다. 또한 아무리 위험성을 제거하고 생산성을 향상시킬 수 있는 것을 평가 할 수 있는 시스템이 있더라도 이것은 완벽한 상태가 아니고 언제라도 안전사고가 발생 할 수 있을 것이다. 따라서 기업의 기본적인 마인드를 생산성보다 안전성이 우선이라는 것으로 변화 인식하여야 할 것이다. 또한 본 연구에서 제안한 종합안전 평가표인 S-BSC는 시스템의 설계단계이다. 계속해서 변수의 조작적인 정의에 관한 연구라던가, 실제로 기업에 적용하여 나온 분석결과에 대한 연구가 계속해서 진행되어야 할 것이다.

6. 참 고 문 헌

- [1] 박정원, 신승우·옴김(1999), 「안전성의 평가방법」, 도서출판 세화
- [2] 신정식(2007), 「업적평가제도(BSC, EVA, TSR, EBITDA)」, 한국경영개발협회
- [3] 윤준섭(2008), “BSC를 적용한 회수물류 인사평가 정보시스템 개발에 관한 연구”, 명지대학교 산업공학과 박사학위 논문.
- [4] 이강복(2007), “작업분석과 사고형태영향분석을 통한 작업자 안전평가 모델의 구축에 관한 연구”, 명지대학교 산업공학과 박사학위 논문.
- [5] Blewett V, Shaw A (1995), Integrating OHS through self-managed work teams. *Journal Occupational Health Safety-Aust NZ* 11(1), p15-19.
- [6] Kaplan, R. S. and Norton, D. P.(2001b), "Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategy", *Accounting Horizons*, Vol. 15(2), ABI/INFORM Global, pp.87~104.
- [7] Laitinen H, Ruohomaki I (1996), Marjamaki M. TR-Method for measuring the safety on building construction sites, *Advances in Occupational Ergonomics and Safety I*(2), p94-98.
- [8] Mitchell R(2000). Development of PPIs to monitor OHS performance in the Australian construction industry. *Journal Of Occupational Health and Safety-Aust NZ* 16(4), p325-331.
- [9] Neely, A., Gregory, M. and Platts, K.(1995), "Performance measurement System Design: A literature review and research agenda, *International Journal of Operations & Production Management*", Vol. 15, No. 4, pp.80~116.
- [10] T. L. Saaty (1980), 「The Analytic Hierarchy Process」, Mcgraw-Hill