

신뢰성 보험의 요율체계 개선 방안에 관한 연구

홍연웅¹⁾

Abstract

The reliability guarantee insurance policy for parts and materials was introduced to the market in 2003. This policy indemnifies manufactures of products for the repair/failure costs, recall expenses of products and business interruption losses found to be defective by users or demand companies during the terms of guarantee and after the user acquired physical possession of the product. In this paper, owing to the nature of the policy, we propose a new rate-making system considering the type of product and industry, quality control circumstances, record of guarantee performance, and exposure.

1. 서론

우수한 품질의 제품을 제조하여 시장에 내놓는다는 것은 기업의 중요한 책임이라고 할 수 있다. 더욱이 좋은 품질이 시장에서 호평을 받는다면 그것은 기업의 명성을 높이는 것이요, 나아가서는 사회적으로 공헌하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 역할을 담당하는 신뢰성은 초기에는 개발과 설계단계에 중점을 두면서 발달하였으나 이제는 생산기술과 생산방법에 이르기까지 그 기법이 적용되고 있다.

제품의 구상단계부터 폐기처분단계까지 제품의 수명주기(life cycle)동안 적용되는 신뢰성기술은 학제적인 체계공학이라고 할 수 있다. 즉, 기계공학, 전자 및 전기공학, 화학공학 등 고유의 공학과 횡단적인 관계를 가지며, 어느 한 분야의 지식만으로 해결할 수 없는 문제가 대부분이다.

아직도 많은 일본 제품들이 국내의 시장에서 한국 제품에 비하여 상대적으로 높은 평가를 받고 있는 것이 주지의 사실이다. 특히 주요 부품 및 소재의 높은 대외 의존도는 만성적인 무역적자의 요인이 되고 있다. 그 이유는 여러 가지 있겠지만 가장 핵심적인 요인은 '신뢰성'의 현장 적용정도에 있다고 사료된다. 즉, 제품의 개발, 설계, 제조단계에서 신뢰성 기술을 활용하여 양질의 제품을 생산하여야 하는데 불행하게도 우리나라는 다른 선진국에 비하여 이러한 활동이 미흡하다고 할 수 있다.

이에 정부에서는 우리나라 부품 소재산업의 국제 경쟁력 제고를 위하여 「부품, 소재 전문기업의 육성 등에 관한 특별조치법」 및 동법 시행령과 동법시행규칙 제정(2001)하여 국내기업의

혁신적인 기술 향상과 해외 및 해외에서 수출제품의 경쟁력과 종합적인 국가 브랜드 이미지를 높이기 위한 정책으로 신뢰성향상사업을 적극적으로 추진 중에 있다.

신뢰성보험제도 또한 신뢰성향상사업의 일환으로 2003년부터 한국수출보험공사가 동 상품을 개발하여 판매하고 있으며 향후에도 본 사업은 지속적으로 확대될 전망이다. 신뢰성보험(reliability insurance)은 국내업체가 생산한 부품·소재 중 신뢰성인증 또는 평가(assessment)를 받은 부품·소재를 수요기업이 사용할 때 부품·소재의 결함으로 인하여 수요기업에 손실이 발생하였을 경우 이를 보상함으로써 부품·소재 제조업체의 경제적 손실을 담보해주는 제도이다. 동 상품의 계약자는 신뢰성평가센터(RAC; Reliability Assessment Center)의 신뢰성평가를 받고 정부(기술표준원)로부터 신뢰성인증마크(R-Mark)를 획득한 부품·소재의 생산기업이고 수익자는 부품 및 소재의 수요기업이다.

세계적으로 유래가 없는 동 상품은 제조물배상책임보험 등의 유사 상품에 비하여 담보범위나 가격 측면에서 경쟁력이 있는 매력적인 상품임에도 불구하고 ‘신뢰성보험’에 대한 개념 및 인식부족과 ‘법률상 손해배상책임’에 대한 낮은 이해수준과 가입자격에 대한 제한 등으로 가입률이 저조하다고 판단된다.

한편, 향후 예상되는 신뢰성향상사업의 지속적인 확대, 리콜(recall)의 활성화, 집단소송제의 도입 등 제조물책임을 포함한 안정성에 대한 인식 및 환경변화로 인해 기업들의 신뢰성보험에 대한 수요는 지속적으로 확대될 전망이다. 한국수출보험공사의 입장에서는 시장 확대하는 기회가 제공될 전망이지만, 소비자의 소송증가 및 기업의 파산위험 증대 등으로 신뢰성보장위험의 잠재성이라는 위협요인도 양립하므로 신중한 접근이 요구된다.

본 연구에서는 현재의 신뢰성 보험 요율에 대한 검토와 더불어 장기적으로 신뢰성 보험의 발전을 위한 방안을 검토한다. 이를 위하여 제2장에서는 현행 신뢰성 보험 요율 체계를 알아보고 제3장에서는 요율체제 개선방안에 대하여 알아본다.

2. 신뢰성보험의 요율체계

2.1 신뢰성보험의 담보위험 및 기본 요율 체계

신뢰성보험은 국내업체가 생산한 부품·소재 중 신뢰성인증 또는 평가를 받은 부품·소재를 수요기업이 사용할 때 부품·소재의 결함으로 인하여 수요기업에 손실이 발생하였을 경우 이를 보상해주는 제도이다. 부품·소재를 사용하는 수요기업에게 제품의 신뢰성을 보장하여 믿고 사용할 수 있도록 재산적 피해를 담보하는 공영손해보험의 일종으로 신뢰성보험이 담보하는 위험에는 민영보험사가 판매하는 제조물배상책임보험상품의 담보위험을 포함하여 다음의 4가지가 있다.

표 2.1 신뢰성 보험의 담보범위

구분	담보위험	비고
기본 담보	제조물보증책임	민영부분 비교대상 없음(국내 최초)
	제조물회수비용	판매실적이 미미한 민영 리콜보험과 동일하나 불특정 다수 소비자 대상의 광범위한 리콜위험을 가진 민영보험에 비하여 수요기업 중심의 동보험의 위험이 상대적으로 낮음
선택담보	제조물배상책임	민영 제조물책임보험과 동일
	기업휴지비용	민영부분 비교대상 없음(국내 최초)

신뢰성보험의 기본 요율체계는 예정위험율과 예정사업비율만으로 구성되어 있어 담보위험의 범위가 민영 제조물배상책임보험에 비하여 넓은데도 불구하고 상대적으로 저렴한 보험료 수준을 유지할 수 있다. 이는 사업의 공익성 측면에서 예정이익률은 반영하지 않은데서 기인하는데 공영보험인 산업재해보상보험의 경우도 예정이익률은 반영하지 않고 있다.

2.2 담보부분별 요율 체계

1) 제조물보증책임, 제조물회수비용담보 및 제조물배상책임 담보부분 비교

제조물보증책임, 제조물회수비용담보 및 제조물배상책임담보부분의 적용보험료 산출방식은 손해보험에서 일반제조물에 적용하는 형태와 유사하게 기본요율에 조정매출액, 보상한도계수 및 할인할증률을 곱하여 구한다.

① 위험률과 고장률

손해보험사에서는 위험률을 재보험사 구독률을 사용하거나 다소 보수적인 경험률(시장률)을 사용하고 있는데 비하여 신뢰성보험에서는 고장률의 개념을 적용하는 점이 다르다. 신뢰성보험 사업의 경험통계 뿐만 아니라 국내 신뢰성평가센터의 부품 및 소재에 대한 가용할 경험통계가 없는 상황에서는 신뢰성평가센터가 제공한 데이터를 활용한 ‘통계적으로 추정된 고장률’을 위험률의 개념과 동일하게 사용할 수 있다.

② 고장률

고장률(failure rate)은 신뢰성평가센터가 실시하는 신뢰성시험(reliability test)에서 얻어진 부품 소재의 고장데이터를 이용하여 통계 이론과 보험이론을 적용하여 산출되며 다음과 같은 현실적 한계를 가지고 있어 향후 경험통계를 이용하여 조정되어야 할 것이다. 고장데이터가 사용현장 데이터(field data)가 아닌 실험실 데이터라는 측면에서 시장고장률과 이론고장률의 괴리가 있을 수 있는데, 이론고장률이 경험고장률보다 다소 저평가될 가능성을 배제할 수 없다. 제조물 보증

책임부분에서 부품 및 소재에 대하여 각 품목마다 사용 환경을 종합적으로 반영한 ‘고장의 정의’를 명확하게 내려야하나 현재는 ‘제조물의 결함’으로 다소 포괄적으로 정의하고 있어 향후 법률적 분쟁의 소지가 있다. 고장의 정의에 대한 현실적 대안은 개별 부품 및 소재에 대한 신뢰성인증기준을 적시한 규격서나 해설서를 참조할 수 있을 것이며, 아울러 고장의 정의에 대한 계약쌍방간에 명백한 이해와 계약체결시 사전고지가 있어야할 것이다.

③ 수리가능부품과 수리불가능 부품의 고장률 차이

기계류 등의 수리가능한 부품·소재의 경우 고장률이 현저히 높게나오는데 이러한 문제는 가용한 경험통계가 없어 불가피한 측면도 있지만 신뢰성시험과정에서 수리가능상황을 반영하여 충분히 시험하지 못한 현실적 한계도 있다. 향후 수리가능한 품목의 고장률 산출시 충분한 실험통계자료 및 전문가 집단의 의견수렴이 요구된다.

3. 신뢰성 보험 요율체계 개편 방안

3.1 요율 체계 개편의 배경

현행 요율(고장률) 산출 방식은 신뢰성인증 품목만 가입대상으로 제한하고 있는 관계로 완전한 개별요율산출 방식을 취하고 있다. 따라서 가입기업이 늘어날 경우 개별 상품별 요율을 관리하는 업무가 매우 번거로울 뿐만 아니라 혼돈의 우려도 있다. 이에 따라 업종별 요율체제를 지향하되 개별 상품의 위험률 특성을 반영하는 방안이 검토되어야 한다.

향후 유사인증 품목이나 신뢰성 비인증 품목에 대하여 가입 대상을 확대할 경우 RAC로부터 고장률 산출을 위한 기초 데이터를 제공받을 수 없으므로 독자적인 요율 산출 시스템의 구축이 필요하다. 또한 민간의 PL보험 요율체계를 참조하거나 국내외 재보험사로부터 요율을 구득할 경우 수출보험공사 독자적인 요율체계를 구축할 필요성이 제기된다.

3.2 신뢰성 인증품목에 대한 요율 체계 개선방안

1) 성과요율 적용

성과요율을 적용하기 위해서는 개별위험 할인·할증율 방안에 대한 검토, 보험계약의 특성, 보험계약자의 위험관리능력 및 시스템 보유여부에 대한 기록, 과거 Claim발생경험, 거래유형 등을 종합적으로 고려하여 일정수준 범위 내에서 보험료를 차등 부과할 수 있는 시스템의 개발 등이 요구된다. 가입자 입장에서는 개별할인을 하기 위해서 위험관리능력 등을 입증하는 서류가 구비되어야 한다.

경험통계는 신뢰성 보험의 요율을 결정하는 가장 핵심적인 요소임. 그러나 현재 보험료율을 결정할 충분한(대수의 법칙을 만족시킬만한) 경험통계가 없으므로 당분간 신뢰성평가센터가 제

공하는 신뢰성 시험통계를 이용할 수밖에 없는 실정이다. 이 경우 다수의 동질 위험 여부에 따라 부품·소재의 분야별 등급 효율체계 또는 개별효율체제를 적용할 수 있을 것이며, 가용할 경험통계가 집적되면 성과효율제 등을 적용할 수 있을 것이다.

2) 업종별 효율체계 시행 및 신뢰성 검증을 위한 보험통계 집적

경험통계는 신뢰성 보험의 효율을 결정하는 핵심 요소다. RAC(신뢰성 평가센터)의 신뢰성 데이터는 신뢰성인증을 위한 필수적인 요소이지만 한국수출보험공사의 경험통계는 신뢰성검증을 위한 활용될 수 있다. 현행 신뢰성향상제도에선 신뢰성검증 기능이 법제화되어 있지 않아 신뢰성 인증제도의 사후관리기능이 전무하다고 할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 한 가지 대안으로 한국수출보험공사의 경험통계를 통한 신뢰성 검증기능을 실시하는 방안이다. 경험통계는 효율산출 및 조정을 위해서 필수적이지만 궁극적으로는 신뢰성 향상사업의 성공을 위해 검증에 활용될 수 있음을 인식하여야할 것이다.

3) 업종별 효율체계 도입:전자부품분야

효율체계를 단순화하기 위하여 고장률의 현격한 차이를 무시하고 조정할 경우효율의 형평성이 훼손된다. 따라서 몇 가지 분야로 세분화 할 수 있을 정도로 기업의 수가 많을 때는 가능하며 신뢰성보험에서는 전자부품, 기계, 화학, 금속 등의 5~6개로 분류하는 것은 시도할 필요가 있다.

원칙적으로 위험률(고장률) 분류체계의 기준은 보험수리적 기준과 운용상의 기준이 동시에 중시되어야하는데, 보험수리적 기준으로는 사업의 동질성, 차별성, 분류의 정확성 등을 의미하고, 운용상의 기준은 분류체계 적용시 하나의 기업이 다수의 상품을 생산하는지 검토하는 것이다.

현재 수출보험공사가 판매 또는 판매예정인 상품은 약 30종에 불과하므로 대수의 법칙(law of large number)을 적용하기 곤란하며, 따라서 수출보험공사 자체의 효율자료만 이용하여 업종별(분야별) 효율을 산출함은 타당성과 객관성 및 통계적 신빙성이 떨어진다.

이에 대한 현실적 대안으로 유사 위험율의 참조할 수 있는데 미국의 RAC(Reliability Analysis Center)²⁾가 발간한 데이터북(data book)을 인용하는 것이다. RAC(미) 데이터북에는 NPRD(Non-electronic Parts Reliability Data)와 EPRD(Electronic Parts Reliability Data)로 나누어 부품의 경험적인 현장 고장률 자료를 제공하고 있다. 그러나 여기에도 IT(information technology) 산업의 급속한 발달로 비교적 최신 부품 또는 기초단위 부품이나 금속, 기계류의 경우는 신뢰성인증을 받은 부품·소재와 일치하지 않는 경우 또는 수록되지 않은 데이터가 다수 있거나, RAC(미) 고장률이 있다고 하여도 한국의 신뢰성 인증조건에서 명시된 제반 사항 및 사용 환경 등의 일치

2 RAC(미)는 35년 이상 미국 국방성(DoD) 산하 신뢰성 전문 기관

성 여부를 검증하기 매우 어려우므로 참고자료로만 활용함이 바람직하다고 사료된다.

나) 전자부품분야에 대한 업종요율체제

선별·정리된 자료이지만 <표 3-1>의 연평균고장률을 보면 “RAC(미) < 신뢰성보험 < PL보험”의 순서이며 신뢰성보험의 평균고장률이 PL보험의 고장률보다 약 30%정도 저렴함을 알 수 있다. 이를테면 전자부품의 업종고장률을 평균인 0.069을 기준으로 하고 품목별로 할인·할증하는 방식이 가능하다는 판단이다. 이러한 사실로부터 전자부품분야 뿐만 아니라 기계 등 타 분야의 신뢰성보험 위험률(고장률)도 PL보험요율을 할인하여 사용가능한지 여부를 검토할 필요성이 제기되나 신뢰성보험의 가입건수가 얼마 되지 않는 현재상황에서는 시기상조라는 판단이다.

표 3-1 전자부품분야의 RAC(미) 및 한국수출보험공사 요율 비교

품 명	연간고장률(%)		
	RAC(미)	신뢰성보험	PL보험
휴대전자기기용 리튬2차전지	0.0229	0.0430	0.1015 (전기 및 전자기기 제품)
계전기	0.3424	0.0760	
금속화 폴리프로필렌 필름커패시터	0.0036	0.0950	
알루미늄 전해커패시터	0.0036	0.0680	
전자기기용 고주파 칩인덕터	0.0025	0.0950	
폴리프로필렌 필름커패시터	0.0036	0.0950	
RAM용 경질다층 PCB	0.0212	0.0170	
연평균 고장률	0.0571	0.0699	0.1015

4) 정성적 평가를 통한 할인·할증 방안

부품이나 소재의 신뢰성은 그 자체의 성능에만 의존하지 않는다. 부품 및 소재에 직간접적으로 영향을 미치는 제반 요소 예를 들면 경영실적이나 매출비중, 타사보험가입유무 등의 경영일반 부분과 품질경영시스템 인증 성과나 기타 인증실적, 품질 및 신뢰성 활동정도, 신뢰성시험을 자체적으로 수행할 수 있는 능력, 등에 의존한다. 이러한 요소들을 종합하여 정성적 평가라하고 이를 보험요율의 할인·할증에 반영하여야한다. <표 3-2>는 평가기준에 대한 항목별 가중치를 제시하고 있으며 <표 3-3>은 이를 통한 할인·할증률 산출방법을 나타낸다.

<표 3-2> 정성적 평가 기준(안)

평가대상	세부 항목	가중치	비고
품질 및 신뢰성 시스템 분야	① 3년 이내 품질경영 시스템 인증 실적(ISO9000, QS9000 등)	5	기업의 품질역량
	② 국내외 인증실적	10	부품 소재 관련
	③ 품질 및 신뢰성 활동 정도	10	신뢰성시험 시설 및 관리-분석 인력 유무
	④ 신뢰성시험수행실적	10	R&D과정의 체계성 외부 위탁 포함
	⑤ 고장분석실적	10	신뢰성 기술 수준
	⑥ 현장데이터 관리 체계	5	A/S 데이터의 피드백 시스템 확인
경영평가	① 경영실적	5	
	② 수요기업별 매출비중	10	수요기업 자체의 품질평가 시스템 반영
	③ 타사보험가입 실적	5	
인력 및 인력 개발	① 신뢰성 전문가 확보상태	10	관련분야 공학/이학 석사 이상
	② 교육 및 훈련 실적	5	신뢰성 전문 교육 실적 파악
기 타	정성적 요소	15	방문 실사
합계		100	

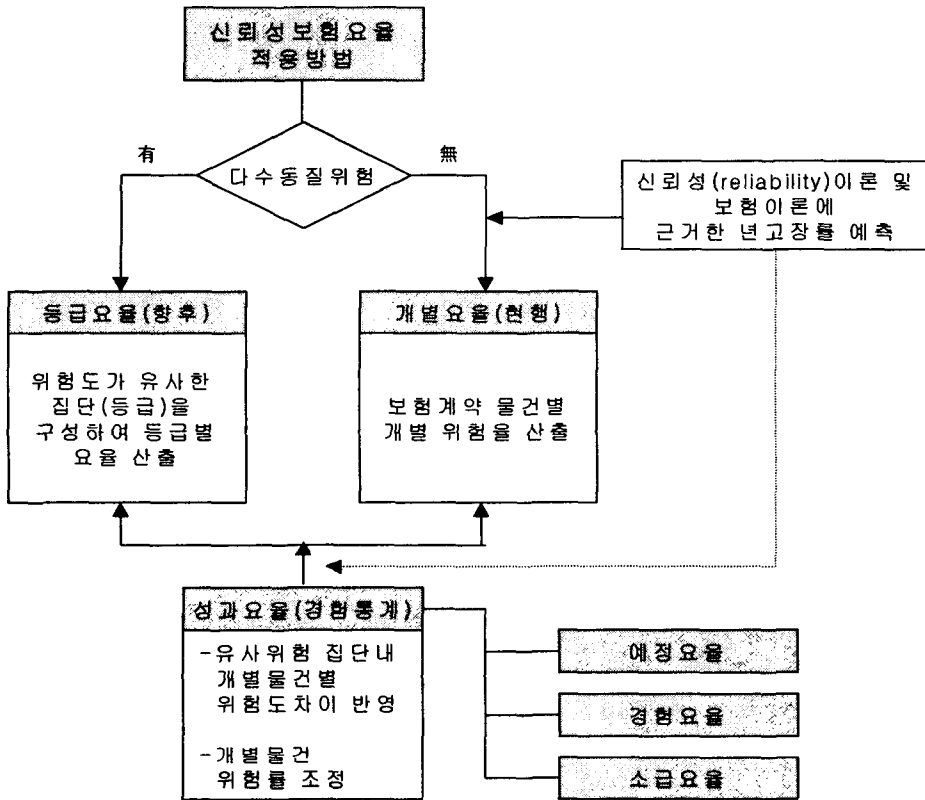
<표 3-3> 정성적 평가를 통한 할인 할증률 산출방법

가중치합	90점 이상	80~90	60~80	50~60	50점 이하
할인할증률 적용범위	20% 할인	10% 할인	0%	10% 할증	20% 할증

5) 효율 적용 프로세스

전술한 내용을 종합하여 신뢰성보험효율을 산출하거나 조정하는 방법을 하나의 그림으로 나타낸 것이 <그림 3-1>이다. 이를 적용하기 위해서는 개별위험 할인·할증을 방안에 대한 검토, 보험계약의 특성, 보험계약자의 위험관리능력 및 시스템 보유여부에 대한 기록, 과거 Claim발생 경험, 거래유형 등을 종합적으로 고려하여 일정수준 범위 내에서 보험료를 차등 부과할 수 있는 시스템의 개발 등이 요구된다. 가입자 입장에서는 개별할인을 하기 위해서 위험관리능력 등을 입증하는 서류가 구비되어야 할 것이다.

이 경우 다수의 동질 위험 여부에 따라 부품·소재의 분야별 등급 효율체계 또는 개별효율 체계를 적용할 수 있을 것이며, 가용할 경험통계가 집적되면 성과효율제 등을 적용할 수 있을 것이다.



<그림 3-1> 신뢰성보험요율 산출 및 조정 프로세스

3.3 기타 신뢰성 보험 발전을 위한 방안

1) 우량 신뢰성물건특약의 도입 검토

PL법의 시행 및 신뢰성보험제도의 운영에 따라 제조업체는 제품안전, 품질관리, 소비자대응 체계확립 등 적극적인 자세를 보이고 있다. 이러한 기업의 수요에 부응하기 위하여 타사보다 안전 및 신뢰성 대책을 충분히 강구할 수 있는 기업을 대상으로 하는 HRR(Highly Reliability Risk)보험(우량신뢰성물건)을 도입할 필요가 있다. 동 보험은 수출보험공사가 규정한 가칭 ‘중소기업신뢰성경영평가’ 기준과 비교하여 우량하다고 인정될 경우에 보험료를 할인해 줄 수 있을 뿐만 아니라 신뢰성전문가가 손해방지 및 신뢰성기술을 계약자에게 제공할 수 있을 것으로 전망된다. 적용조건으로는 매출액 및 종업원수 등의 조건을 정할 수 있을 것이다. 동 제도를 도입할 경우 정부가 역점을 두는 우리나라 부품·소재산업의 경쟁력을 제고에 신뢰성 보험사업이 큰 역할을 수행했다고 할 수 있을 것이다.

2) 단체를 통한 보험가입제도화 검토

일본의 경우 앞서 설명한 중소기업PL보험과 같이 단체가입방법이 있다. 대표적으로 SG마크(safety goods; 제품안전협회), BL마크(재단법인 Better Living), SF마크(safety fireworks;일본연화협회) 및 ST마크(safety toy;일본완구협회) 등과 같이 마크부착제품의 경우 마크부착을 주관하는 단체가 일괄적으로 PL보험에 가입하고 있다. 보험료는 가맹제조업체가 내는 검정료(BL 마크는 공장출하시 가격대비 3%)의 일부를 재원으로 하여 보험자에게 지불하고, 사고 발생시 동 협회를 통하여 지급한다.

신뢰성보험의 경우도 위와 유사하게 신뢰성 인증마크(R)를 획득한 제품을 생산하는 기업의 경우 업종별 단체를 결성하여 단체보험 형식으로 가입을 유도하는 방법도 검토할 필요가 있다.

4. 결 론

본 연구에서는 신뢰성향상사업의 일환으로 2003년부터 한국수출보험공사가 개발하여 판매하고 있는 신뢰성보험효율체계의 개선방향을 다루고 있다. 가장 시급한 업종별 효율체계의 도입 가능성에 대한 연구로 미국의 RAC DATA Book 고장률과 신뢰성보험의 고장률을 비교하여 전자부품분야에 대하여 업종효율도입을 검토할 수 있는 근거를 제시하였다. 이와 더불어 정성적 평가방법개발 및 신뢰성 보험의 발전방안으로 우량신뢰성물건(특약) 또는 단체신뢰성보험상품의 개발 등을 제안하였다.

참고문헌

1. 홍연웅, *제조물 리스크 경영*, 청솔, 2004.
2. 홍연웅, *신뢰성보험효율체계개선방안에 관한 연구*, 한국수출보험공사, 2004.
3. -----, *Relax 7.5*, Relax Software Inc. 2003.
4. -----, *신뢰성보험약관*, 한국수출보험공사, 2003.