

# 도로포장 성능보증(Warranty)계약제도 도입방향

## Directions to Introduce Warranty Contracting for Pavements in Korea

김태송\*○ 구재동\*\*  
Kim, Tea-Song Koo, Jai Dongl

### 요약

성능보증(warranty)계약제도는 아스팔트 포장공사에서 유럽 여러 국가들이 오랫동안 시행해오던 제도로서 미국에서도 유럽에서 시행되고 있는 이 제도 도입을 위한 기대효과 검증작업이 진행되면서 빠른 속도로 적용공사의 수가 증가하고 있다. 또한 일본의 경우, 일본 특성에 맞는 성능계약제도를 정착시켜 시행하고 있다. 본 연구에서는 유럽 여러 국가들과 미국, 일본의 도로포장 성능계약제도 시행현황을 조사하였고 그 장단점을 분석하였다. 그리고 향후 국내 성능계약제도 도입방향을 제시하였다. 본 연구의 주요 결론으로 국내에 성능보증계약제도를 도입하기 위한 성능보증서 제도 및 성능보증기관 제도 수립, 발주방식 정립 등의 필요성을 제시하였다.

키워드: 성능계약제도, 성능보증, 보증계약, 보증, 성능기준

### 1. 서론<sup>1)</sup>

성능보증(warranty)계약제도는 아스팔트 포장공사에서 유럽 여러 국가들이 오랫동안 시행해오던 제도로서 미국에서도 유럽에서 시행되고 있는 이 제도 도입을 위한 기대효과 검증작업이 진행되면서 빠른 속도로 적용공사의 수가 증가하고 있다. 또한 일본의 경우, 일본 특성에 맞는 성능계약제도를 정착시켜 시행하고 있다. 본 연구에서는 유럽 여러 국가들과 미국, 일본의 도로포장 성능계약제도 시행현황을 조사하였고 그 장단점을 분석하였다. 그리고 향후 국내 성능계약제도 도입방향을 제시하였다.

### 2. 국내외 성능보증계약제도 현황

#### 2.1 국내 공사계약제도 현황

본 절에서는 국내 공사계약제도 중 외국의 성능보증계약제도와 관련이 있는 국내 공사발주방식과 하자담보책임제도에 대해서 간략히 기술하였다.

##### (1) 국내 공사발주방식

‘국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률’의 대형공사계약 규정에 의한 발주방식은 설계시공일괄방식, 대안입찰방식, 기타방식(설계시공분리방식), 건설사업관리방식으로 구

분된다. ‘설계시공분리방식’은 ‘기타방식’ 또는 ‘전통방식’으로도 불리며, 지금까지 가장 많이 활용되고 있는 발주방식이다. ‘설계시공일괄방식’은 국가계약법상의 디자인빌드방식의 개념과 유사하나 구별되는 방식의 것으로 단일 사업자 또는 시공자와 설계자의 공동수급체가 설계와 시공업무를 수행하는 방식이다.

‘대안입찰방식’은 발주기관이 설계자를 고용하여 설계를 완성한 후, 입찰시 시공자에게 대안을 제안하도록 하는 방식으로 채택된 대안에 대한 설계 및 시공 책임은 시공자가 부담한다.

##### (2) 국내 하자담보책임제도

건설공사의 하자담보책임은 ‘민법’, ‘국가계약법’, ‘건설산업기본법’, ‘주택법’ 등에서 규정되어 있다. 민법 제671조, 건설산업기본법 시행령 별표 4와 국가계약법 시행규칙 별표 1에서는 공사별, 세부공종별로 1년 ~ 10년의 하자담보책임기간을 규정하고 있다. 도로포장공사의 하자담보책임기간은 2년이다.

#### 2.2 해외 성능보증계약제도 현황

##### 2.2.1 성능보증제도의 개념

보증계약(warranty contract)이란 완성된 시설물의 완전함을 보증하며, 하자에 대한 보수 또는 교체의 책임을 계약자에게 부과하는 계약을 말한다. 보증 계약 방식은 일반적인 전통계약방식과 비교할 때, 계약자가 시방서를 만족시키는 범위 내에서 자재나 시공방법을 선택할 수 있는 재량권을 가질 수 있다는 점이 다르다.

기존 전통계약 방식에서는 발주자가 세부설계를 제공할

\* 일반회원, 한국건설기술연구원 건설관리연구실, 선임연구원, 중앙대학교 대학원 토목공학과 박사과정, tskim@kict.re.kr

\*\* 종신회원, 한국건설기술연구원 건설관리연구실, 책임연구원, 공학박사

본 연구는 건설교통R&D정책·인프라사업, “성능중심의 건설기준 표준화” 과제(’06~’11) 연구결과의 일부임. 과제번호: 06기반구축A01

뿐만 아니라, 자재와 시공절차를 결정하고 조정한다. 시공자는 발주자가 제시한 설계서에 따라서 공사를 완료하여 발주자에게 인도한 후, 일정기간의 하자보수기간(도로의 경우, 2년) 동안 발생하는 하자에 대해서만 책임질 뿐, 그 후에 발생하는 결함에 대해서는 보수할 의무를 가지지 않는다. 따라서 발주자는 시공과정에서 시공자가 설계서대로 공사하도록 철저한 품질관리와 검사를 수행한다.

일반적으로 보증 계약은 자재 및 시공기술 보증(materials and workmanship warranty)과 성능보증(performance warranty)으로 분류된다. 자재 및 시공기술 보증의 경우, 자재 및 시공기술 불량으로 유발된 공사완료 후의 결함 및 파손에 대해 시공자가 교체 또는 보수해야 한다. 보통 자재 및 시공기술 보증계약은 주로 공사완료 후, 짧은 기간(5개월 ~ 7년 정도) 동안 시공자가 유지보수를 통해 시공품질을 보증한다. 동시에 시공자는 공사 자재의 선정 및 시공기술에 대한 재량권과 책임을 일부 가진다.

이에 반해 성능보증 계약방식에서는 계약자가 포장재료, 시공방법뿐 아니라 배합 설계에 대한 재량권을 갖는다. 대신에 시공자는 정해진 일정기간 동안 자재 및 시공 그리고 설계하자로 인해 발생하는 포장의 결함 또는 파손에 대한 보증의 책임을 전적으로 져야 한다. 설계 결함으로부터 발주자를 보호하기 위해 성능보증 계약방식은 주로 장기간(5 ~ 20년)을 보증하는 것이 관례이다. 이 계약방식은 계약자들에게 더 많은 기술혁신을 유도할 수 있으나, 계약자는 설계, 시공, 유지관리에서 경쟁력을 확보하여야 하는 잠재적 위험요소를 가질 수 있다.

한편 유럽의 일부국가들의 경우, 장기성능보증 계약방식의 일종이며 민자사업의 일종인 설계-시공-자본조달-운영(Design-Build-Finance-Operate, DBFO) 계약방식을 채택하고 있다. 이 계약방식은 설계시공일괄 입찰계약방식의 하나로 계약자가 자본조달과 운영까지 수행하며, 이 계약방식의 계약기간은 25 ~ 30년이고 일부 국가들은 더 긴 계약기간을 시도하고 있다. 이상에서 제시한 선진국 각 제도의 보증 범위를 도식화하면 그림 1과 같다.

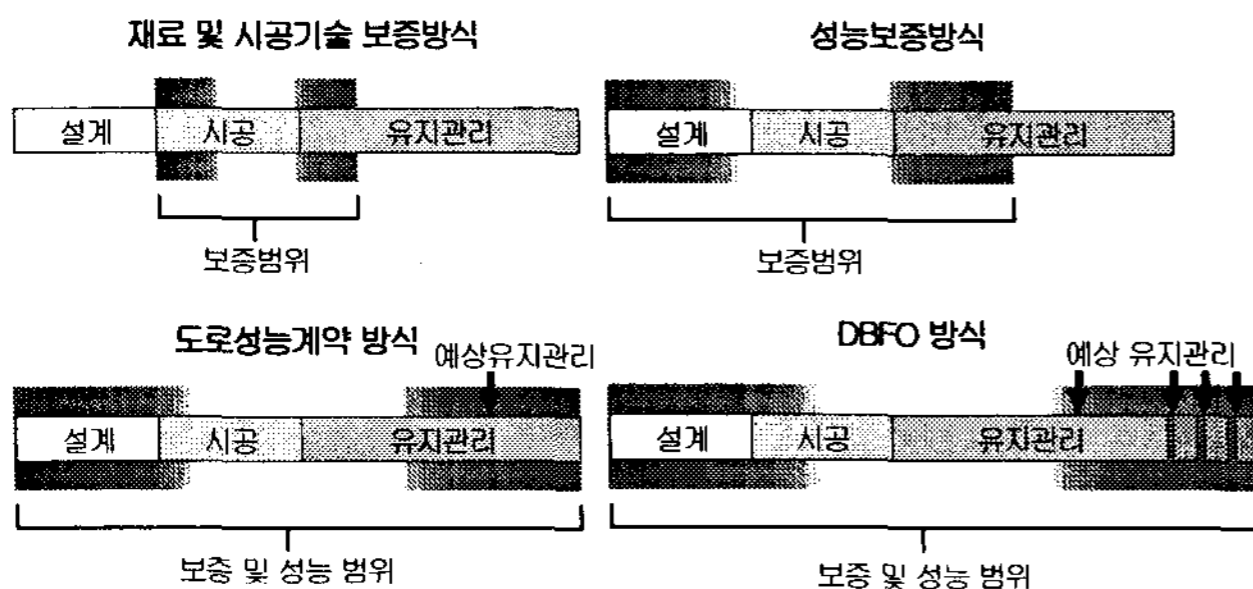


그림 1 선진국의 성능계약제도 보증범위 (FHWA, 2003)

### 2.2.2 유럽의 성능보증제도 현황

유럽 여러 나라들은 아스팔트 포장공사에서 보증(Warranty) 계약제도를 40년 이상 사용해 오고 있다. 이들 국가들이 보증계약방식을 시행하는 이유는 생애주기비용(LCC)의 절감, 설계와 시공과정에서 시공자의 창의성을 촉

진시켜 시설물의 성능 향상, 정부기관의 인력부족과 전문성 약화 문제를 해소하기 위함이다. 이들 국가들은 최소한 전통적인 계약방식 하에 자재 및 시공기술 보증방식을 사용하고 있다. 이들 국가들은 도로 포장공사에서의 보증계약방식이 도로의 품질을 높인 것으로 확신하고 있다.(FHWA, 2003)

덴마크와 스웨덴은 전통계약방식 하에서 성능보증제도를 사용하며, 영국의 경우 과거 10년간 영국의 계약방식이었던 설계시공일괄입찰(Design-Build) 계약 하에서 성능보증제를 채택하고 있다.(표 2 참조) 성능보증제도는 배합 설계나 자재 시공의 혁신을 가져올 수 있으며, 정도의 차이는 있으나 유럽 국가들이 자재 및 시공기술 보증제도에 비해 더 큰 혁신 효과가 있는 것으로 밝혀졌다.(FHWA, 2003)

많은 유럽 국가들이 부족한 정부 인력의 문제를 극복하고 기술혁신을 이루기 위한 대안적인 계약 방식을 추구하고 있는데, 그 중에 포장성능계약(Pavement Performance Contracts) 제도와 DBFO 계약제도가 있다. 포장성능 계약 제도에서 계약자는 포장의 성능을 요구수준까지 설계, 시공, 유지관리를 수행할 의무를 가진다. 대부분의 유럽 국가들은 11년에서 20년까지의 다양한 보증 계약을 시행하거나 시험하고 있다. 유럽에서는 포장성능발주계약이나 DBFO계약 등이 보증계약기간을 35년까지 확대시키고 있다.(FHWA, 2003) 이상에서 제시한 유럽 국가들의 보증계약제도의 유형과 보증기간은 표 2와 같다.

표 2. 유럽국가들의 성능보증제도 및 보증기간 (FHWA, 2003)

보증계약제도유형	자재,시공기술보증	자재,시공기술보증	성능보증	포장성능계약	포장성능계약	DBFO
보증기간	1-2년	4년	5년	11-16년	20년	25-30년
적용국가	스페인, 영국	독일	덴마크, 스웨덴, 영국	덴마크, 스웨덴	독일	스페인, 영국

### 2.2.3 미국의 성능보증제도 현황

#### (1) 미국 주 교통부의 보증계약 적용현황

1991년부터 도로공사계약에서 보증제도의 도입과 적용은 새로운 개념으로 여겨지고 있다. 보증 기간은 보통 1 ~ 3년, 또는 5 ~ 7년이고, 최근 드물지만 10년 이상까지 도로의 유지보수공사에 대해 시범적으로 운영되고 있다. 최근 수 년 간 도로공사에 보증계약방식을 도입하는 프로젝트의 숫자가 눈에 띄게 늘어나고 있는데, 1999년까지 21개 주가 약 240개의 프로젝트에 보증계약 방식을 적용해 온 것으로 조사되고 있고, 2003년 말 통계에 의하면 약 25개 주가 보증계약 방식을 고속도로 공사에 도입하고 있다.

인디애나 주 교통부는 5년 기간의 자재 및 시공 보증계약방식을 도입한 고속도로공사의 높은 성능에 만족한 예가 있다. 위스콘신 주의 경우 보증계약방식을 적용한 23개 프로젝트의 품질과 성능이 과거 일반공사의 표면 균열 및 승차감 데이터와 비교했을 때 눈에 띄는 향상을 보였다.(Wisconsin, 2001)

#### (2) 보증계약과 공사비용 관계

미국의 경우, 생애주기비용(LCC)에 대한 영향이 아직 정

확히 밝혀지지 않은 상태에 있으나 위스콘신 주에서 1995년 ~ 1999년 사이에 아스팔트 포장공사 중 23개의 보증계약 공사들을 일반표준시방서 계약 공사와 비교한 결과, 보증계약 공사의 생애주기비용이 일반시방 계약공사의 생애주기비용에 비해 약 12.2%의 비용절감을 가져온 것으로 밝혀졌다.(Wisconsin, 2001) 지금까지의 일반적인 결론은 시공자들은 보증보험채권 의무조항과 위험부담으로 인해 공사 입찰가를 높이는 경향이 있는 것으로 파악되고 있다.

### (3) 보증계약과 공사 보증보험

대부분 발주자(주 교통부)들은 보증계약 공사에서 시공자로 하여금 보증기간 동안 유지보수의 책임을 보증하는 채권을 보증보험회사로부터 구입하여 계약시에 발주자에게 제출하도록 하고 있다. 보증금액은 입찰가 전액 또는 일부로 설정되어 최악의 경우 보증된 항목 전체의 유지보수 비용을 보장해야 한다. 보증보험 회사의 입장에서는 보증항목 평가방법의 복잡성과 시공자의 보증기간 내 부도 또는 파산의 위험성 때문에 장기 보증계약 보험용 채권 발급에 난색을 표하는 추세이다. 그래서 보증계약 공사에는 중소기업들이 보증보험용 채권구입에 어려움이 많아 입찰참여가 배제되고, 대형업체들이 시장을 주도하고 있다.

#### 2.2.4 일본의 성능보증제도 현황

일본은 미국이나 유럽의 성능계약방식과는 조금 다른 형태의 성능규정발주방식을 사용하고 있다. 일본에서 성능규정발주방식은 '구조물의 필요부위에 대한 특정 성능을 규정하고, 그 성능을 만족시키는 것을 조건으로 발주하는 방식'으로 정의된다. 성능규정발주방식은 구조물에 필요한 성능을 규정하고, 규정된 성능을 만족하는 조건으로 발주하는 방식으로 1998년부터 도로포장공사에 시행하고 있다.

성능규정발주방식에는 발주자가 정하는 모든 성능 항목을 대상으로 성능규정으로 발주하는 경우와 일부의 성능 항목을 대상으로 성능규정으로 발주하고 기타 성능 항목에 대해서는 "기술기준"에 근거하여 발주하는 방식이 있다. 예를 들어, 노면소음치는 성능규정으로 발주하고 피로파괴율은 사양규정으로 발주하는 방식이다. 또한 설계에서부터 시공에 이르기까지 모든 것을 시공자의 재량에 위임하는 경우와 설계는 발주자가 하고, 그 중에 자재만을 시공자의 재량에 위임하는 경우 등 여러 가지 형태가 있다.

### 3. 성능보증계약제도의 장단점 분석

미국의 경우, 보증(warranty)계약 제도를 도입하려고 하는 목적은 발주자의 관점에서 볼 때 공사의 품질 개선, 생애주기 비용 및 유지보수 비용 절감, 초기 파손 방지, 감리 감독 축소 등으로 생각하고 있다.

성능보증계약제도의 단점에는 비슷한 조건의 일반 공사와 비교했을 때, 초기공사 비용의 증가, 입찰에 참여하는 중소 시공업체들에 대해 공사보증보험 회사들이 장기채권 발행을 꺼리는 현상, 그리고 계약 분쟁 및 소송 가능성 증가 등이 있다. 성능보증계약제도의 장단점을 정리하면 표 4와 같다.

표 4. 성능보증제도의 장단점

장점	단점
- 발주자의 품질관리인력 축소 가능	- 전통방식에 비해 입찰자(중소기업)수 감소 가능
- 시공자의 불필요한 품질관리시험 축소 가능	- 입찰공사비 증가 가능
- 시공자의 기술개발을 통한 품질향상 및 LCC 감소 가능	- 성능미달 원인규명을 위한 분쟁 가능성 증가 가능
- 성능충족시 시공자의 이윤증가 가능	- 시공자의 리스크 증가
- 발주자의 리스크 감소	- 보증시방서(성능기준) 작성(발주자) 및 공사수행(시공자)에 많은 연구 필요

### 4. 성능보증제도 도입방향

#### 4.1 성능보증제도와 현행 국내 제도와의 비교

##### (1) 국내 하자담보책임제도와 비교

국내 하자담보책임제도는 준공 후 하자를 보증한다는 점에서 성능보증계약제도와 유사한 점이 있다. 국내 하자담보책임제도는 구체적인 하자에 대한 기준이 없어서, 분쟁의 요인이 되고 있고, 도로공사의 경우, 하자담보책임기간을 2년으로 규정하고 있으나, 하자담보책임기간 중에 하자요구 성능에 대한 기준이 없어서 그 실효를 거두지 못하고 있다.

이에 비해 성능보증 계약제도는 준공 이후 보증기간 동안 입찰당시에 결정한 성능지표의 성능수준 유지에 대해 시공자가 전적으로 책임을 지는 방법으로, 하자담보책임제도와 차이점은 공용기간 중의 일정 시점에서 분명한 요구 성능 기준이 있다는 점이다. 그리고 이 요구 성능을 유지하기 위해 시공자는 최적의 자재 및 공법, 또는 배합설계 방법 등을 사용할 수도 있다.

##### (2) 국내 설계시공일괄입찰 및 대안입찰제도와 비교

국내 설계시공일괄방식과 대안입찰방식은 계약자가 설계와 시공에 참여할 수 있다는 점에서 성능보증계약제도와 유사한 점이 있다. 그러나 국내 설계시공일괄방식과 대안입찰방식은 계약자가 제안한 성능기준을 평가할 수 있는 성능평가기준이나 제도가 마련되어 있지 않고, 계약자가 새로운 성능을 제안할 만한 기술력을 가지고 있지 않으므로, 새로운 요구 성능을 제안할 수가 없기 때문에, 기존 자재 및 공법시방을 제시할 수밖에 없다.

그러나 성능보증계약은 발주자가 공용기간 중의 요구 성능기준을 제시함으로써, 시공자의 기술개발을 유도할 수 있다. 성능보증계약은 또한 시공자에게 유지관리 의무가 부과된다는 점이 국내의 설계시공일괄방식과 대안입찰방식과 다르다고 할 수 있다.

#### 4.2 성능보증 계약제도 도입방향

##### (1) 성능보증서 제도 및 성능보증기관 제도 수립

국내에서 성능보증 계약제도를 도입하기 위해서는 고려해야 할 중요한 요소 중 하나는 보증기간, 보증금 등에 대한 규정이 명시된 성능보증서를 제출할 수 있도록 국가계약법령을 수정하는 것이다. 현재의 국가계약법령 상에는 하자보증서를 제출하도록 되어 있으나, 공사계약(특수)조건을 수정하여 성능보증서를 제출할 수 있도록 수정하는 것이

필요하다.

국내에서 성능보증 계약제도를 도입하기 위해서는 고려해야 할 또 하나의 중요한 요소는 성능보증기관 제도를 수립하는 것이다. 보증기관이 부담하게 될 보증책임이 과중하고, 보증기간 및 보증금액 등 보증회사에 위험을 끼칠 수 있는 위험요소들을 평가하는 데 많은 노력이 필요하기 때문에, 이러한 업무를 수행할 수 있는 보증기관 제도를 수립하기 위해서는 정부의 노력이 절대적으로 필요하다.

(2) 발주방식 정립

또한 국내에서 성능계약제도를 도입하기 위해서는 표 5와 같이 단기성능보증계약제도의 경우는 기존 발주방식과 하자보수보증제도를 활용하는 방법으로, 기타공사나 대안입찰공사를 대상으로 시공 직후의 성능기준을 제시하는 일본의 성능규정발주방식을 활용하는 방법이 있다. 장기성능보증계약제도의 경우에는 별도의 성능보증계약제도를 신설하여 설계시공일괄입찰공사나 민자사업을 대상으로 적용하는 방법이 있다. 이 때, 국가계약법령을 개정하고, 낙찰자선정방방법 등을 마련하는 것이 필요하며, 성능보증시방서를 마련하는 것이 필요하다.

표 4. 성능보증계약제도 도입방안

	단기성능계약제도	장기성능계약제도
특징	- 기존발주방식 및 하자보수보증제도 활용	- 별도의 성능보증 계약제도 신설
대상사업	- 기타공사 - 대안입찰공사	- 설계시공일괄입찰공사 - 민간자본투자사업
필요조건	- 일본의 성능규정발주방식 적용 - 시공직후의 성능기준 제시	- 국가계약법령 개정 - 낙찰자선정방방법 등 마련 - 보증시방서(성능기준)마련

(서용철, 2007)

5. 결론

본 연구에서는 선진국에서 시행하고 있는 성능보증(warranty)계약제도 현황과 장단점을 살펴보고 이 제도를 국내에 도입하기 위한 방향을 제시하였다. 본 연구의 주요 결론은 다음과 같다.

1. 성능보증계약제도에는 자재 및 시공보증방식, 단기성능보증방식, 장기 성능보증방식 등이 있는데, 유럽 여러 국가들은 이 제도를 오랜 기간 동안 시행해 오고 있고, 그

효과를 확신하고 있다.

2. 미국의 경우, 성능보증계약제도의 기대효과 검증작업이 진행되고 있으며 빠른 속도로 적용공사의 수가 증가하고 있고, 일본의 경우, 준공직후의 성능을 규정하는 제도를 시행하고 있다.
3. 성능보증계약제도의 장점은 시공자의 기술개발을 통한 품질향상 및 LCC 감소, 발주자의 품질관리인력 축소 등이고, 단점은 입찰공사비 증가, 입찰자 감소 등이다.
4. 국내에 성능보증계약제도를 도입하기 위해서는 다음과 같은 방안이 제시될 수 있다. 첫째, 성능보증서 제도 및 성능보증기관 제도를 수립하는 것이 필요하고, 둘째는 발주방식을 정립하되, 단기성능계약제도의 경우는 기존 발주방식 및 하자보수보증제도를 활용하여 기타공사 등에 적용하고, 장기성능보증제도의 경우는 별도의 계약제도를 신설하여 설계시공일괄입찰공사나 민자사업에 적용하는 것이 필요하다.

참고문헌

1. 서용철, “성능계약제도 도입방안 구축”, 성능중심의 건설 기준 표준화 - 도로포장 및 콘크리트 구조물 중심 - 연구보고서, 한국건설기술연구원, 2007, pp. 155-162
2. Federal Highway Administration (FHWA), “Summary Report of the Asphalt Pavement Warranties Technology and Practice in Europe”, FHWA-OL-04-001, 2003, pp. 1-5, 14, 26
3. 日本道路協會, “舗裝設計施工指針”, 平成18年版, 平成18年, pp 9-10
4. Bayraktar M. E.; Cui Q.B.; Hastak M.; and Minkarah I, (2004), “State-of-Practice of Warranty Contracting in the United States”, *Journal of Infrastructure Systems*, ASCE, Vol. 10, No. 2, pp. 60 - 68.
5. Anderson, S. D., and Russell, J. S. (2001), “Guidelines for warranty, multi-parameter, and best value contracting”, *NCHRP Report 451*, Transportation Research Board
6. Wisconsin Department of Transportation, “Asphalt Pavement Warranty”, Five-Year Progress Report, 2001, p. 13

Abstract

Warranty contracting is contracting methods that European Countries have applied to asphalt pavement projects from long ago, and in America as the expected effects of the warranty contracting are being verified to introduce it, the number of projects with warranty is being increased rapidly. In Japan, the warranty contracting suitable for Japanese style was established and is being applied. This study investigated and analyzed the present state of the warranty contracting being applied to European countries, America and Japan, and suggested advantages and disadvantages in introducing the warranty contracting into Korea and directions to introduce it. The principal result of this study is that performance bond contract system, performance surety bond system and performance bidding system should be established to introduce the warranty contracting into Korea.

Keywords : Warranty Contracting, Performance Warranty, Warranty, Performance Criteria