

예방적 유지관리의 설계 및 국내발전을 위한 기술적 제언



최준성 | 정회원 · 편집간사 · 인덕대학 건설환경설계학과

본 기사에서는 앞에 기술한 특집기사 “예방적 유지관리의 필요성 및 유지관리공법의 소개”편에 이어 FPP(Foundation for Pavement Preservation)보고서를 중심으로 예방적 유지관리의 설계를 위한 유지보수 시기결정과 가장 효과적인 처리기법 선정을 위하여 전략 및 선정요소에 관해 기술하고자 한다. 이를 통해 추후 국내 예방적 유지관리기법의 기술발전을 위해 국내현황 · 전망 및 우리 기술자들이 관심을 가져야하는 사항들에 대해 정리하였으며, 미래의 발전적 방향에 대해 우리 회원님들과 함께 고민하고자 한다.

1. 예방적 유지관리를 위한 최적의 시기결정 및 보수공법 선정기법

성공적인 도로유지관리 프로그램 설계에는 많은 기술적 요소가 있지만 먼저 선행되어야 할 두 가지는 비기술적 요소로서, 도로관리주체 기관내에서 프로그램에 대한 최우선 관심과 사용자들에 대한 홍보 및 교육이다. 이 두 가지가 프로그램내에서 결여되어 있다면 도로유지관리 프로그램은 성공하기가 어렵다.

도로유지관리 프로그램에서는 각 도로포장상태 및

공용성 평가에 따라 각각의 적절한 유지보수 공법 선정 및 정책결정을 위한 현장조사와 평가가 실시되어야 하며, 이를 통해 예방적 유지보수 결정(시기·방법)을 하여야 한다. 그림 1의 외국의 포장상태평가 후 유지보수 결정방안에 따른 분석을 보면, 31%는 이미 유지보수를 하기가 너무 늦었고, 30%는 예방적 유지보수가 필요함을 알 수 있다.

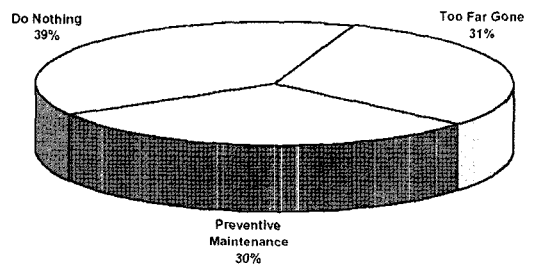


그림 1. 미네소타 도로국 2004년 예방적 유지보수 조사결과

1.1 최적의 예방적 유지관리공법 선정을 위한 기법

도로의 초기건설 후 도로의 유지관리 및 보수에 사용되는 많은 공법들은 그림 2와 같이 분류할 수 있으며, 이러한 공법들을 결정하기 위한 방법으로

의사결정구조(decision tree)와 의사결정표(decision matrices)가 있다. 두 방식 모두 관리주체가 과거경험을 토대로 결정한 기준과 관리한계치에 의거하며, 유지관리시기 결정과정에 중요한 역할을 한다. 이러한 의사결정방식에는 일상적 유지관리 및 유지보수 뿐만 아니라 적절한 예방적 유지관리공법의 선정/검증에 효과적으로 사용될 수 있으며 다음과 같은 자료들이 포함되어야 한다.

- ① 포장표층형식과 시공이력
- ② 도로의 기능적 분류와 교통량조건
- ③ 손상과 평탄성 상태가 포함된 최소한 하나 이상의 도로상태지수

- ④ 현재 품질저하상태, 정량적인 하중과 연계된 품질저하상태, 특별한 손상종류 등에 대한 추가적 특별정보
- ⑤ 도로의 확장여부 또는 길어깨 보수여부를 판단할 수 있는 도로의 기하구조

1.1.1 의사결정구조(decision tree)

의사결정 구조방식방식은 용어에서 내포하는 것처럼 “나뭇가지”의 형태를 이용하여 유지관리공법선정을 하며, 일련의 관리한계치를 채택한다. 각 “나뭇가지” 구조에는 도로형식, 손상종류와 상태, 교통량, 도로기능적 분류 등의 조건들을 나타내며 이에 따라

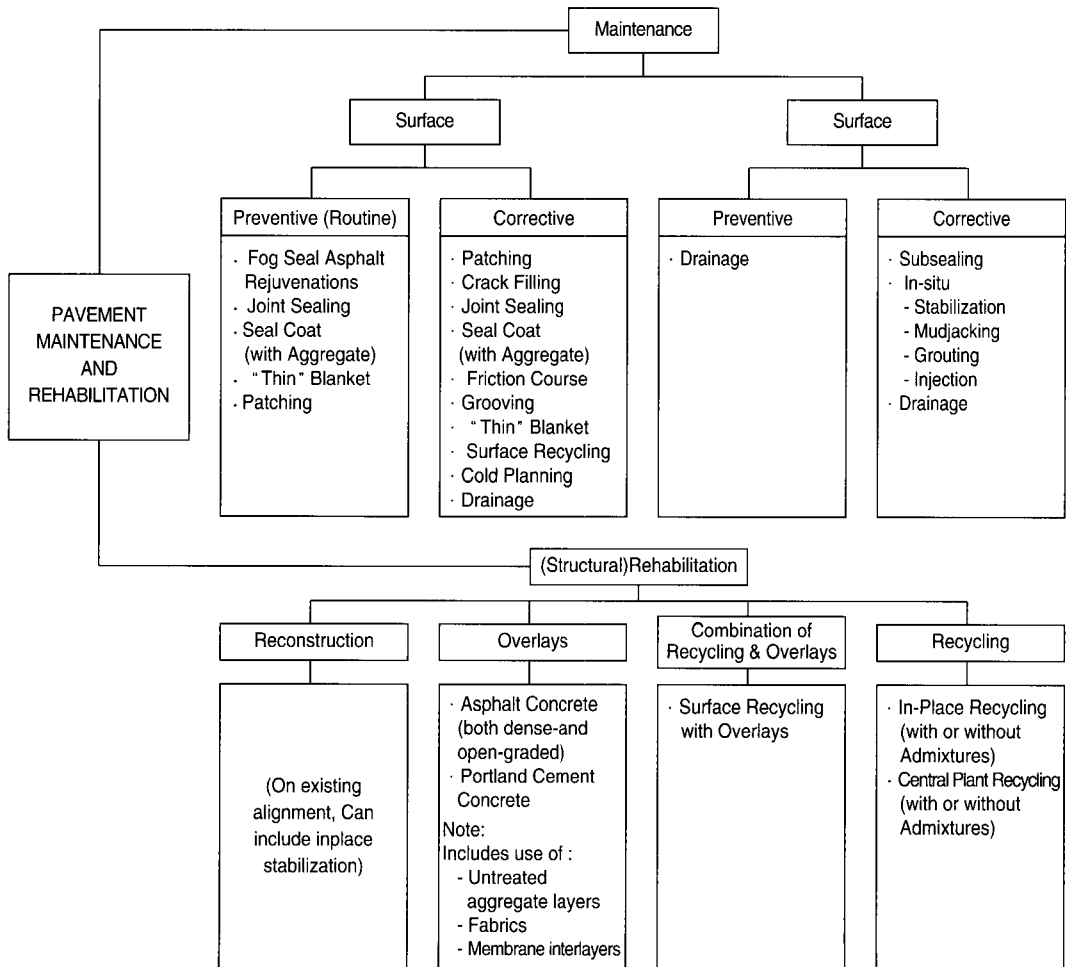
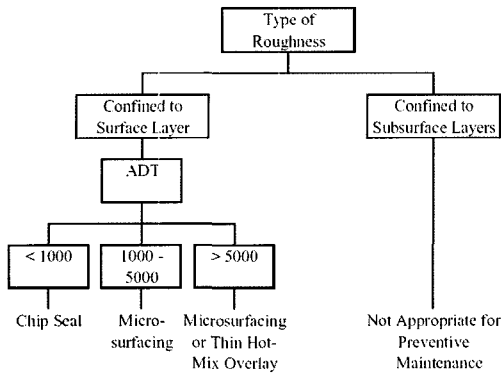
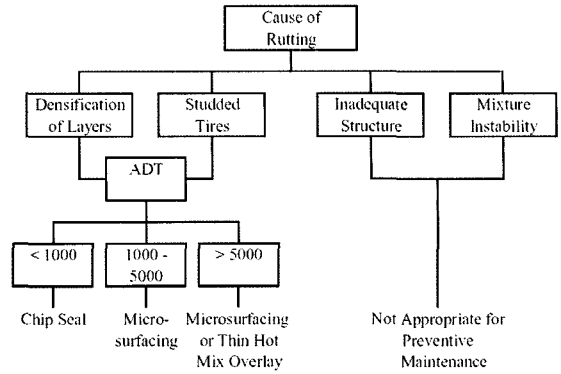


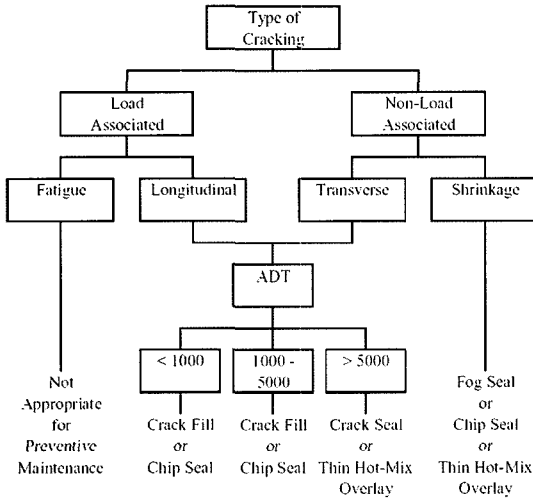
그림 2. 도로의 유지관리 및 보수공법



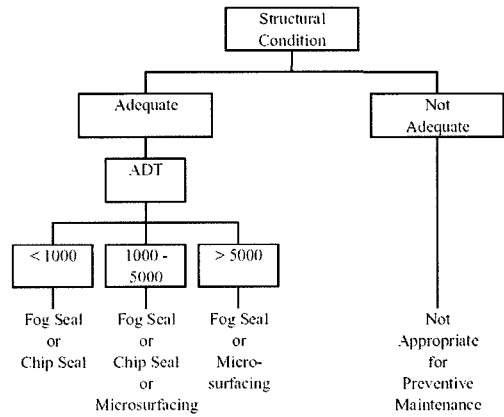
(a) Decision tree for roughness



(b) Decision tree for rutting



(c) Decision tree for cracking



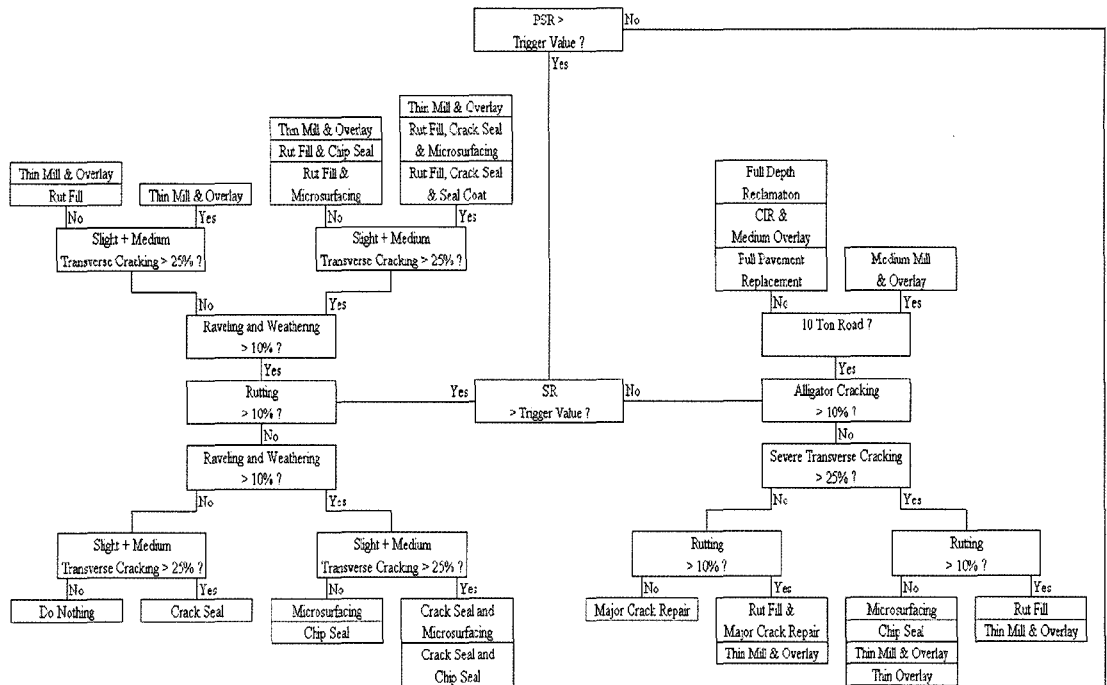
(d) Decision tree for raveling and weathering

그림 3. 도로파손을 고려한 예방적 유지보수공법선정을 위한 의사결정 구조

유지관리공법이 결정된다. 그림 3에서는 간단하게 제시된 예방적 유지관리공법선정에 대해 나타내었으며, 실제 사용예로 그림 4에 예방적 유지관리방안만의 의사결정구조를 나타내었다. 이러한 의사결정구조방식을 사용하기 위해서는 항상 기술발전단계에 고려하여야 하며, 주기적인 업데이트가 필요하다는 것을 잊지 말아야 한다. 특히 다양한 예방적 유지관리공법들의 개발 및 개선된 방법들에 대한 조사 및 활용 가능성검토를 잊어서는 안되겠다.

1.1.2 의사결정표(decision matrices)

의사결정표는 의사결정구조와 유사하며, 다만 의사결정구조는 체계적이고 그래픽적인 접근방식이고, 의사결정표는 표로 되어 있으며, 작은 공간에 더 많은 정보를 기록하였다는 것이다. 표 1은 SHRP연구에서 제시된 의사결정표의 일례로서, 수많은 엔지니어들의 지식기반적 경험에서 나온 결과이다. 이러한 의사결정에는 다음과 같은 인자들이 필요하며, 가장 비용효과적인 예방적 유지관리공법선정을 위해서는



Functional Classifications	Trigger Values		
	PSR	SR	PQI
Rural Principal Interstate	3.0	2.7	3.0
Rural Principal Arterial	3.0	2.7	2.9
Rural Minor Arterial	2.8	2.5	2.8
Rural Major Collector	2.8	2.5	2.6
Rural Minor Collector	2.8	2.5	2.6
Rural Local	2.7	2.4	2.6
Urban Interstate	3.1	2.7	3.0
Urban Principal Arterial Freeway	3.1	2.7	2.9
Urban Principal Arterial	2.8	2.5	2.9
Urban Minor Arterial	2.7	2.4	2.8
Urban Collector	2.6	2.4	2.6
Urban Local	2.5	2.4	2.6

List of Alternative Treatments		
<ul style="list-style-type: none"> o Do Nothing o Chip Seal o Microsurfacing o Crack Sealing o Major Crack Repair o Rut Fill 	<ul style="list-style-type: none"> o Thin Mill and Overlay (2 in or less) o Medium Mill and Overlay (between 2 and 4 in) o Thick Mill and Overlay (over 4 in) o Remove and Replace All Bituminous o Remove All Bituminous and Medium Overlay o Crack Seal and Chip Seal o Crack Seal and Microsurfacing 	<ul style="list-style-type: none"> o Rut Fill and Chip Seal o Rut Fill and Microsurfacing o Rut Fill and Major Crack Repair o Rut Fill, Crack Seal and Chip Seal o Rut Fill, Crack Seal and Microsurfacing o Major Crack Repair and Medium Overlay o Cold In-Place Recycling (CIR) and Medium Overlay o Full Depth Reclamation o Whitetopping o Full Pavement Replacement

그림 4. 미네소타도로국 네트워크수준의 의사결정구조

각 공법들의 공용성 관련특성도 연계하여야 하며, 유지관리주체에서 특수한 사항을 고려한 추가적인 자들과 함께 목록화하여야 한다. 그림 5는 실제 사용중인 오하이오도로국의 의사결정표이다.

- ① 손상의 형태와 범위
- ② 기후
- ③ 유지관리공법 비용
- ④ 전문가격의 업체활용성
- ⑤ 적용기간
- ⑥ 공장의 작업중단시간

- ⑦ 교통하중
- ⑧ 기존의 포장형식
- ⑨ 기대수명
- ⑩ 좋은 품질의 재료사용가능성
- ⑪ 소음
- ⑫ 표면마찰력

1.1.3 각 방식들의 장단점 및 제한사항

공법선정을 위한 두 가지 방식의 가장 큰 장점은 유지관리공법선정을 위한 의사결정과정의 표준화라

표 1. 전형적인 의사결정표 일례

Pavement Conditions	Parameters	Treatments										
		Thin Overlay	Slurry Seal	Crack Seal	Rout Seal ^f	& Rout Fill ^g	Chip Seal Fine ^e	Chip Seal Course ^e	Micro Surface	Fog		
Traffic	ADT/Lane ^d	< 1000	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		100 < ADT < 4000	E	E	E	E	E	E-Q	E-Q	E	E	E-Q
		> 4000	E	E	E	E	E	E-N-Q	E-N-Q	E	E	E-Q
	Ruts ^h	< 3/8 in.	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		3/8 in. < R < 1 in.	E	M-N	E	E	E	M-N-Q	M-N-Q	E	E	T
		> 1 in.	E	T	E	E	E	T	T	M-C	E	T
Cracking	Fatigue	Low	E	E	E	E	E	E	E	E	E	M
		Moderate	E	M	M	M	M	E	E	E	M	T
		High	M	T	T	T	T	E	E	E	T	T
	Longitudinal	Low	E	E	E	E	E	E	E	E	E	M
		Moderate	E	M	E	E	E	E	E	E	M	T
		High	M	T	M	E	E	M	M	M	T	T
	Transverse	Low	E	E	E	E	E	E	E	E	E	M
		Moderate	E	M	E	E	E	E	E	E	M	T
		High	M	T	M	E	E	M	M	M	T	T
Asphalt Surface Condition	Surface Appearance	Dry	E	E	T	T	T	E	E	E	E	E
		Flushing	E	E	T	T	T	M-Q	E-Q	E	E	T
		Bleeding	E	E	T	T	T	N-Q	N-Q	E	E	T
		Variable	E	E	T	T	T	M-Q	E-Q	E	E	M ^f
	Raveling	Low	E	E	T	T	T	E	E	E	E	E
		Moderate	E	E	T	T	T	E	E	E	E	M
		High	E	M	T	T	T	E-Q	E-Q	E	E	M
	Potholes	Low	E	E	T	T	T	E	E	E	E	T
		Moderate	E	M	M	T	T	E	E	E	M	T
High		M	M	M	T	T	M	M	M	M	T	
Existing Pavement Texture is Rough		E	E	T	T	T	M-Q	M-Q	E	E	T	
Poor Ride		E	E	T	T	T	T	T	M	M	T	
Rural (minimum turning movements)		E	T	T	T	T	E	E	E	E	E	
Urban (maximum turning movements)		E	E	E	E	E	E-Q	E-Q	E	E	E	
Subsurface Moisture												
High Snow Plow Usage		E	E	E	E	E	E-Q	E-Q	E	E	E	
Low Frictional Resistance		E	E	T	T	T	E	E	E	E	T	

Selecting a Preventive Maintenance Treatment for Flexible Pavements

^aThe chart provides general guidance only and engineering judgment and experience should be used to select the proper treatment
^bRutting has occurred over an extended period of time
^cFor ADT in excess of 50,000 (total) and/or truck volumes in excess of 20 percent this treatment can be effective, but is not recommended
^dHigher percentages of trucks have a significant effect on performance
^eRequires routine retreatment at two year intervals, typically
^fSpot treatments on dry conditions only
 Key: E = Effective; M = Marginally effective; N = Not recommended; Q = Requires a higher degree of expertise and quality control; T = Not effective

고 볼 수 있다. 이외에도 의사결정 관리체계와 공법들의 선정변경의 유연성, 그리고 일관성있는 기법이라는 것, 선정과정이 해설적이며 계획대로 진행된다는 것이다. 가장 중요한 단점으로는 과거에 익숙했던 하나 또는 두 가지 정도의 공법에만 치우칠 수 있다는 것이다. 즉 새롭거나 개선되어 더욱 효과적인 공법들을 무시하거나 간과할 수 있다는 것이다. 또한 이 방식들로부터 결정된 공법들이 가장 최적이거나 가장 비용효과적인 선정이라고 보증할 수 없다

는 것이다. 따라서 최적선정을 시공비용과 공용성 증가효과, 시공시기 등을 고려한 좀 더 복잡한 과정이 필요하게 된다. 표 2에 의사결정방식들에 대한 기대효과와 제한사항을 정리하였다. 이러한 기대효과와 제한사항을 잘 고려하여야 하며, 너무 결정론적으로 한 가지 공법만을 선정하기보다는 다양한 대안들을 선정하고 비용효과를 평가함으로써 최소비용으로 최대효과를 얻을 수 있는 최적의 공법을 선정하는 것이 좋을 것이다.

Selecting a Preventive Maintenance Treatment for Flexible Pavements

Preventive Maintenance Technique	Reasons for Use						Traffic Volume		Average Thickness	Application Rate			Average Life (Years)	Average Cost ¹	
	Friction	Raveling	Rutting	Seal Minor Cracks	Aging & Oxidation	Keep Out Water	Low	High		Asphalt	Aggregate	Mix		Weight or Area	Lane Mile
Crack Sealing						✓	X	X					1-4	\$0.60-\$1.00 per lb	\$1,000-\$4,000
Fog Seal		✓		✓	✓		X			0.10-0.15 Gal/sy			1-2	\$0.20-\$0.25 per sy	\$1,400-\$1,700
Slurry Seal		✓		✓	✓		X		1/8"-1/4"	0.15-0.20 Gal/sy		6-15 #/sy	2-5	\$0.70-\$0.95 per sy	\$5,000-\$7,000
Microsurfacing	✓	✓	✓	✓	✓			X	1/2"-1 1/2" Ruts & 1/4 Surface			22-26 #/sy to 50 #/sy	3-8	\$1.25-\$2.00 per sy	\$8,500-\$14,000
Sand Seal				✓	✓	✓	X		3/4"-1"				2-5	\$30-\$35 per ton	\$8,500-\$13,500
Rubber Sand Seal				✓	✓	✓	X	X	3/4"-1"				4-8	\$35-\$45 per ton	\$10,000-\$15,000
Chip Seal	✓	✓		✓	✓	✓	X		1/4"	0.30-0.35 Gal/sy	#8/#9 LS 15-25#/sy		3-5	\$0.80-\$1.10 per sy	\$5,500-\$7,500
Double Chip Seal	✓	✓		✓	✓	✓	X		1/2"	0.35 Gal/sy	#8/#9 LS 25-40#/sy		4-8	\$1.25-\$1.75 per sy	\$8,500-\$12,000
Open Graded Friction Course	✓						X	X	3/4"				5-9	\$30-\$40 per ton	\$8,500-\$11,500
Rubber OGFC	✓							X	3/4"				6-12	\$35-\$45 per ton	\$10,000-\$13,000
Thin Hot Mix Asphalt Overlay	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	1"-1 1/2"				7-10	\$30-\$35 per ton	\$7,000-\$15,000
Cold in Place Recycling		✓	✓	✓	✓		X		Scarify 1"-4"				5-10	\$15-\$25 per ton	\$6,000-\$8,000
Hot in Place Recycling			✓	✓	✓			X	Scarify 1"-1 1/2"	0.10 Gal/sy			5-10	\$2.00-\$2.20 per sy	\$14,000-\$15,500

¹1997 Statewide average unit bid prices ODOT projects

Note: These treatments should only be used on structurally sound pavements.

그림 5. 오하이오 도로국의 의사결정표

표 2. 의사결정방식의 기대효과와 제한사항

a) 기대효과
<ul style="list-style-type: none"> • 기존경험들의 활용성 • 국지적 조건에서의 운용성 • 프로젝트수준의 관리도구로서의 사용성
b) 제한사항
<ul style="list-style-type: none"> • 항상 모든 상황에 적용되지 않음 • 개선된 공법이나 새로운 공법의 적용성 저하 • 중요한 모든 요소를 고려할 수 없음 (대안설계, 기능적 분류, 잔존수명 등) • 다양한 도로 손상형태를 모두 포함한 표구성이 어려움 • 대안설계의 적정성 평가와 최적의 비용효과를 고려하기 위한 수명주기비용분석(LCC)을 포함할 수 없다. • 네트워크 평가시 완벽하지 않다.

1.2 최적의 예방적 유지관리공법의 적용시점 선정기법

예방적 유지보수공법의 효과적 적용을 위해서는 선정된 공법을 적절한 시점에 적용해야 한다. 이를 위해서는 도로포장의 상태조사와 비파괴시험 등을 통해서 포장상태 평가가 수행되어야 한다. 비파괴시험(필요한 경우)과 연계된 포장의 상태조사는 네트워크레벨에서 어느 도로가 언제 유지보수가 필요한지를 결정하는데 합리적인 접근방법이 된다. 그림 6은 포장상태 등급에 따른 포장 유지보수공법 적용시점의 예로서, 포장상태를 1에서 100으로 했을 때 적절한 유지보수가 시행될 시점을 보여주고 있다. 물론 예방적 유지보수공법은 포장의 상태를 좋은 상

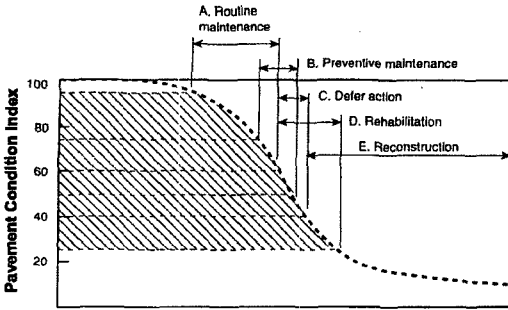


그림 6. 포장상태에 따른 유지보수적용시점 분류

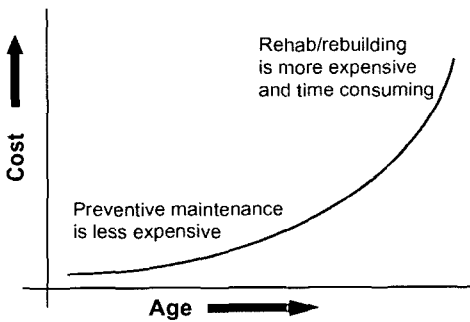


그림 7. 도로연년에 따른 유지관리(보수)비용

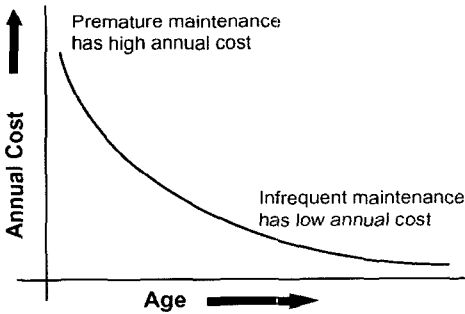


그림 8. 도로연년에 따른 연간 유지관리(보수)비용

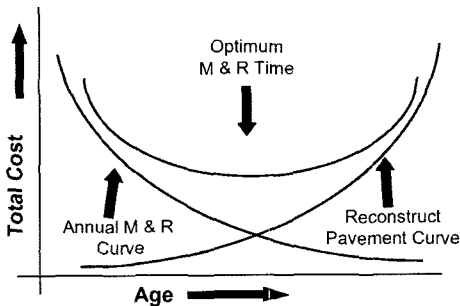


그림 9. 최적의 포장체 유지보수 적용시점 결정

표 3. 예방적 유지보수 공법 적용 시점

예방적 유지보수 공법	적용 시기(년)
포그실	1-3
Crack Seal	2-4
칩 실	5-7
슬러리 실	5-7
Micro surfacing	5-7
박층포장	5-10

태로 유지하며 포장의 수명을 연장시키는 가장 경제 적이며 효과적인 유지보수공법이다.

또 다른 시기결정 접근방법으로 그림 7~그림 9에 서 보여주는 것과 같이 일년 유지보수비용을 이용하여 최적의 적용 시점을 결정하는 방법이다. 그림 7 은 유지보수가 지체될수록 포장보수에 들어가는 보 수비용이 증가하는 것을 보여주고 있다. 반대로 그림 8에서 보면 조기 유지보수는 불필요한 비용이 지 출됨을 보여준다. 즉 조기 유지보수는 일년 유지보 수비용을 증가시킨다. 따라서 최적의 유지보수 적용 시점은 그림 7과 그림 8을 중첩시킨 그림 9에서 유 지보수 비용이 최저가 되는 시점이 보수공법의 최적 시점이 된다.

일반적으로 예방적 유지보수공법의 최적 적용 시 점은 다음 표 3과 같다. 실제적인 여러 가지 유지관 리공법들의 적용시기는 교통량수준과 환경요인에 따 라 달라진다. 따라서 각 유지관리주체들은 수명주기 비용(life-cycle cost)을 최소화하기 위하여 자체적 으로 자신들만의 유지관리공법들 최적 적용시기를 개발하여야 한다.

2. 국내 예방적 유지관리 발전을 위한 기술적 제언

2.1 국내현황 및 전망

현재 국내의 경우 아스팔트 포장의 기능적 보수에 서는 노면 평삭과 그루빙방법이 사용되고 있으나 예 방적 유지보수차원에서 실시된다고 보기에는 어려우

며 시험적으로 슬러리실공법과 포그실(fog seal)이 실시된 바 있으나 보급단계에 이르지 못하고 있다. 오히려 평탄성이 문제가 되는 구간에서나 부분파손 구간에서는 덧씌우기 방법이 가장 많이 사용되고 있으며, 덧씌우기 방법의 경우 대부분 절삭 덧씌우기 방법이 일반적이다.

현재 1차적으로 예방적 유지보수 공법이 도입될 경우 형성 가능한 시장 전망은 일반도로로서 표 4와 과 같이 시장이 형성되며, 고속도로의 경우도 표 5와 같이 포장유지 보수비가 증가되는 추세이다. 아스팔트포장의 경우 경부선 서울-오산 구간, 남해선 부산 부근 등 교통량으로 인한 포장 파손의 문제가 많이 발생하는 지역은 1차적으로 예방적 유지보수 공법을 적용하여 공용성을 관리할 필요가 있다고 판단된다.

또한 공용 개시 3년 이상된 신규 및 덧씌우기 아스팔트포장 구간에 대하여 표 5의 평균 단가비를 적용하면 표면처리 및 박층 덧씌우기 공법 적용시 매년 1차로 기준 200km 이상의 공사연장에 대하여 451.6 억원 이상의 시장 창출이 가능하다고 판단된다.

이처럼 국내의 도로에서의 예방적 유지보수 시장의 장기적인 전망은 상당히 긍정적인 편이라 사료되며, 이는 현재 예방적 유지보수 공법중에서 성공적으로 정착된 공법은 아직 적지만, 해외 사례 등을 접한 도로관리 담당자들이 필요성을 인식하고 있기 때문일 것이다. 현 시점에서 미래를 준비하기 위하여

표 4. 고속도로와 일반도로의 포장유지 보수비

구분	단위	물 량		보 수 비 (백만원)			
		2001	2002	2001	2002	증감	
합계				1,632,381	1,702,529	70,148	
보수비	소 계			1,564,277	1,633,733	69,456	
	1. 포장도 보수			366,114	369,940	3,826	
	- 표면처리	a	9,958	32,257	8,884	19,382	10,498
	- 소파처리	a	40,522	42,166	64,806	49,442	-15,364
	- 덧씌우기	a	257,349	247,638	215,315	184,622	-30,693
	- 재포장	a	38,417	64,655	77,109	116,494	39,385

표 5. 고속도로의 포장유지보수비 현황

(a) 전체 고속도로 보수현황

(단위:천원)

항 목	구 분	내 역		증 감
		'98	'02	
합 계		336,175,077	524,975,544	158,800,467
세부 내역	직접비	349,157,692	494,112,310	144,954,618
	공통비	17,017,385	30,863,234	13,845,849
	총 도로길이	1,996.3km	2,660km	663.7km
	1km당 원가	183,427	197,359	513,932

(b) 포장형식 대표적 고속도로 보수현황

(단위:천원)

항 목	구 분	내 역		증 감
		'98	'02	
합 계		104,239,693	94,392,062	-9,847,631
경부선 AP	직접비	99,512,676	88,841,282	-10,671,394
	공통비	4,727,018	5,550,778	823,760
	도로길이	428km	417.5km	-10.5km
	1km당 원가	243,551	225,818	-17,733

가장 시급하게 필요한 것은 외국에서 다양하게 시도되는 예방적 유지관리 공법 중 국내 상황에 적합하고 경제성이 양호한 공법을 확인하여 각 도로 상황 별로 적용 사례를 만드는 것이라 생각된다.

2.2 예방적 유지관리발전을 위한 기술적 제언

향후 도로의 유지관리는 적은 비용을 투자하여 공용성을 항상 높은 수준으로 유지함으로써 대규모의 유지관리 공사에서 유발되는 교통 정체와 예산의 소요를 억제할 수 있는 예방적 유지관리로 나아가야 한다. 이를 위하여 관심을 가져야 할 주요 사항들을 제시하면 다음과 같다.

- ① 유지관리 기법의 변화: 미국 및 유럽 선진국에서는 "사후 보수"에서 "예방적 유지관리"로 패러다임이 변화하고 있으며, 그 과정에서 도로의 유지관리에 적용하는 공법의 변화를 관찰하고 국내에 적용할 수 있는 다양한 공법을 적극적으로 검토하여 수용하여야 할 것이다.

- ② 예방적 유지관리의 적용 시점 판단: 도로의 공용성을 주기적으로 관찰하여 예방적 유지관리 기법을 적용할 수 있는 최적의 시기 판단이 필요하다. 예방적 유지관리 공법의 경우 공용성 저하가 일정 수준 이상 발생할 경우 적용이 불가능한 경우도 있으며, 공용성이 양호할 경우에는 굳이 반복적으로 예방적 유지관리를 수행하여 예산을 낭비할 필요가 없다.
- ③ 공용성 평가 정량화 및 예측 기법 개발: 공용성을 정확하게 판단하고 예측할 수 있는 기술이 토대가 되어야 예방적 유지관리의 정확한 적용 시점의 판단이 가능할 것이다.
- ④ 유지관리 재료의 변화: 예방적 유지관리는 기존 파손 후 보수 방법과 상당히 다른 방법으로 적용되므로, 이에 필요한 신규 보수 재료 개발이 시급한 실정이다.

국내에서는 예방적 유지보수 기법 및 시공시기 선정에 관한 연구는 아직 체계적으로 이루어지지 않고 있다. 그러나, 일부 공법들에 대해서는 이미 시험시공을 통하여 성능 검증 작업이 이루어지고 있는 상황이다. 특히 한국도로공사의 도로교통기술원과 한국건설기술연구원이 주축이 되어 새로운 유지보수 공법을 다양하게 시험시공하고 있다. 다만, 두 기관이 담당하는 도로가 구분되어 있고, 별도의 기관이라는 특성상, 각 기관에서 수행한 시험시공과 관련된 광범위한 자료 교류는 제한적으로 이루어지고 있는 실정이다. 현재 국내에서 체계적으로 추진되고 있는 고속도로 및 국도의 PMS에서는 예방적 유지보수와 관련된 항목은 별도로 다루어지고 있지는 않다. 그러나, 일부 실용화된 공법의 아스팔트 및 콘크리트포장의 표면처리와 실링 공법의 경우에는 일반 보수공법과 같이 다루어지고 있다. 즉 예방적 유지보수 차원에서 공법 선정 및 공용성 향상을 고려한 알고리즘은 PMS에 포함되어 있지 않은 상황이므로 추후 고려되어야 할 것으로 판단된다.

이와 같은 국내의 적용현황과 연구현황을 분석하

여 볼 때, 다음과 같은 기술적인 발전이 시급하다고 할 수 있다.

첫째, 공용성을 일정 수준 이상으로 유지하며, 유지보수예산을 절감할 수 있는 새로운 유지보수 기술 개발의 필요성을 인식하고, 공용성 평가 및 예측에 따라 예방적 유지보수를 위한 기준값 결정 및 시기와 예방적 유지보수방법 개발이 필요하다.

둘째, 서로 다른 형식의 포장형식에 따른 공용성을 예측할 수 있는 기법이 필요하며, 이에 적합한 유지보수공법 적용시기, 공법들의 경제성 분석에 따른 대안선정 로직의 개발이 필요하며, 시공관리 및 품질관리 방안이 필요하다고 사료된다.

이와 같은 예방적 유지관리 기술개발을 통하여 얻을 수 있는 기대효과로는 직·간접적인 기술 파급 효과가 있으며, 예방적 유지보수를 통하여 노후화된 고속도로와 교통량이 급증하여 도로포장의 파손이 염려되는 고속도로의 유지보수비 절감 및 공사중 발생하는 혼잡비용과 물류이동 손실을 방지하고, 국내 도로포장부문의 기술개발 향상을 도모할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 건설교통부(<http://www.moct.go.kr>), 2003년 11월 24일 통계공고
2. 최준성, 김지원(2005), 고속도로 기술지도 보고서, “포장의 공용성평가를 통한 예방적 유지보수 공법 개발”, 한국도로공사
3. 김남호, 이석근 (2004) “국도포장의 예방적 유지보수 활성화 방안 수립”
4. 한국도로공사(<http://www.freeway.co.kr>) 홈페이지 통계자료
5. Hicks, G. R., Peshkin, G. P., Seeds, S. B., (2000) “SELECTING A PREVENTIVE MAINTENANCE TREATMENT FOR FLEXIBLE PAVEMENTS”, Foundation for Pavement Preservation