

11

제11장 포장공사

11.1 도로의 일반기준

11.1.1 도로의 구조

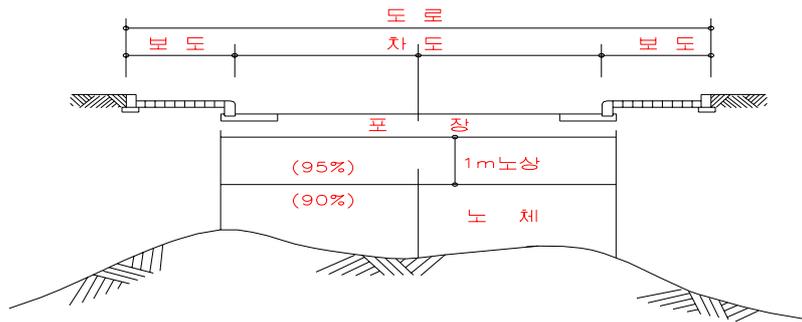


그림 11-1. 도로의 구조 (도시계획도로)

가. 차도

차도는 차량통행을 목적으로 설치된 차로, 측대, 여유폭을 포함한 도로의 부분을 말하며, 연석을 제외한 폭으로 한다.

나. 보도

보행자의 통행에 사용하기 위하여 연석 또는 울타리 및 이와 유사한 공작물로 구획하여 설치하는 도로의 일부분을 말한다.

다. 노상

포장층의 기초로서 포장에 작용하는 모든 하중을 최종적으로 지지하는 부분이며, 노상층은 흙쌓기부에 있어서는 토공끝마무리면에서, 땅깍기부에 있어서는 굴착마무리면에서 아래로 1m부분이 이에 해당된다.

라. 노체

흙쌓기부의 노상층 아래부분을 말한다.

마. 포장층

포장층은 교통하중과 자연환경에 견딜 수 있도록 필요한 두께와 품질을 갖추고 교통을 원활하게 하는 것을 목적으로 한 구조체를 말하며, 노상위에 표층, 기층, 보조기층 등으로 구성되고 노상의 지지력에 따라 각 층이 재료의 강도와 두께에 상응 하도록 설계되어야 한다.

11.1.2 도로의 구분

(“도시계획시설의결정·구조및설치기준에관한규칙” 제9조, 도로의구조·시설기준에관한규칙 제3조)

가. 도로의 분류

- 1) 도로는 고속도로와 일반도로로 구분하며, 고속도로 중 도시지역에 소재하는 고속도로는 도시고속도로라 한다.
- 2) 일반도로는 도로법에 의한 도로(고속도로 제외)로서 그 기능에 따라 주간선도로, 보조간선도로, 집산도로와 국지도로로 구분되는 도로를 말한다.

나. 사용 및 형태별 구분

1) 일반도로

폭 4미터 이상의 도로로서 통상의 교통소통을 위하여 설치되는 도로

2) 자동차전용도로

특별시·광역시·시 또는 군내 주요지역간이나 시·군 상호간에 발생하는 대량교통량을 처리하기 위한 도로로서 자동차만 통행할 수 있도록 하기 위하여 설치하는 도로

3) 보행자전용도로

폭 1.5미터 이상의 도로로서 보행자의 안전과 편리한 통행을 위하여 설치하는 도로

4) 자전거전용도로

폭 1.1미터(100미터미만 터널 및 교량은 0.9미터) 이상의 도로로서 자전거통행을 위해 설치하는 도로

5) 고가도로

시·군내 및 상호간을 연결하는 도로로서 지상교통의 원활한 소통을 위하여 공중에 설치하는 도로

6) 지하도로

시·군내 및 상호간을 연결하는 도로로서 지상교통의 원활한 소통을 위하여 지하에 설치하는 도로

다. 기능별 구분(지방지역 소재 일반도로)

1) 주간선도로

시·군내 주요지역을 연결하거나 시·군내 상호간을 연결하여 대량통과교통을 처리하는 도로로서 시·군의 골격을 형성하는 도로

2) 보조간선도로

주간선도로를 집산도로 또는 주요 교통발생원과 연결하여 시·군 교통의

집산기능을 하는 도로로서 근린주거구역의 외곽을 형성하는 도로

3) 집산도로

근린주거구역의 교통을 보조간선도로에 연결하여 근린주거구역내 교통의 집산기능을 하는 도로로서 근린주거구역의 내부를 구획하는 도로

4) 국지도로

가구(街區 : 도로로 둘러싸인 일단의 구역)를 구획하는 도로

5) 특수도로

보행자·자전거전용도로등 자동차 이외의 교통에 전용되는 도로

라. 규모별 구분

구 분	광 로	대 로	중 로	소 로
1류	70m이상	35m이상 40m미만	20m이상 25m미만	10m이상 12m미만
2류	50m이상 70m미만	30m이상 35m미만	15m이상 20m미만	8m이상 10m미만
3류	40m이상 50m미만	25m이상 30m미만	12m이상 15m미만	8m미만

마. 도시계획도로 기준에 의한 분류

구 분	도시계획도로 분류기준
주간선도로	광로, 대로
보조간선도로	대로, 중로
집산도로	중 로
국지도로	소 로

11.1.2 도로의 폭

가. 진입도로 (주택건설등에관한규정 제25조)

1) 진입도로가 1개소인 경우

주택단지의 총세대수	기간도로와 접하는 폭 또는 진입도로의 폭
300세대미만	6m 이상
300세대이상 500세대 미만	8m 이상
500세대이상 1천세대미만	12m 이상
1천세대이상 2천세대미만	15m 이상
2천세대이상	20m 이상

주) 주택단지가 2 이상이면서 당해 주택단지의 진입도로가 하나인 경우 그 진입도로의 폭은 당해 진입도로를 이용하는 모든 주택단지의 세대수를 합한 총세대수를 기준으로 산정

2) 진입도로가 2이상인 경우

주택단지의 총세대수	폭 4m이상의 진입도로중 2개의 진입도로 폭의 합계
300세대이상 500세대 미만	12m 이상
500세대이상 1천세대미만	16m 이상
1천세대이상 2천세대미만	20m 이상
2천세대이상	25m 이상

주) 폭 4m 이상 6m 미만인 도로는 기간도로와 통행거리 200m 미만인 때에 한하여 이를 진입도로로 본다.

나. 주택단지안의 도로 (주택건설등에관한규정 제26조)

1) 도로의 폭

기간도로 또는 진입도로에 이르는 경로에 따라 단지안의 도로를 이용하는 공동주택의 세대수	도로의 폭
100세대미만	4m 이상
100세대이상 300세대 미만	6m 이상
300세대이상 500세대미만	8m 이상
500세대이상 1천세대미만	12m 이상
1천세대이상	15m 이상

2) 보도의 폭

주택단지안의 폭 8m 이상인 도로에는 폭 1.5m 이상의 보도를 설치한다.

11.1.3 도로의 경사

가. 횡단경사 ("도로의구조·시설기준에관한규칙" 제27조)

1) 포장도로(아스팔트콘크리트, 시멘트콘크리트)

노 면 의 종 류	횡단경사(%)
시멘트 및 아스팔트 포장도로	1.5 ~ 2.0
간이포장도로	2.0 ~ 4.0

2) 보도, 자전거도로 : 2% (4%까지 가능)

3) 지형상 꼭 필요한 경우에는 편기울기로 적용할 수 있다.

나. 종단경사 ("도로의구조·시설기준에관한규칙" 제24조)

1) 종단경사는 설계속도와 지형에 따라 아래 기울기이하로 함을 원칙으로 한다. 다만, 지형상황, 주변지장물 및 경제성을 고려하여 필요하다고 인정되는 경우에는 다음 표의 비율에 1% 더한값 이하로 할 수 있다.

최대종단경사(%)								
설계속도 (km/hr)	고속도로		간선도로		집산도로 및 연결로		국지도로	
	평지	산지	평지	산지	평지	산지	평지	산지
120	3	4						
110	3	5						
100	3	5	3	6				
90	4	6	4	6				
80	4	6	4	7	6	9		
70			5	7	7	10		
60			5	8	7	10	7	13
50			5	8	7	10	7	14
40			6	9	7	11	7	15
30					7	12	8	16
20							8	16

2) 공동주택 단지내 경사로에 주차장이 설치될 경우는 최대 종단기울기는 4%를 초과하여서는 아니된다. 다만 종단기울기가 6%이하의 도로로서 보도와 차도의 구분이 되어있고 그 차도의 너비가 13m이상인 경우에는 그러하지 아니한다.

11.1.4 설계속도 ("도로의구조·시설기준에관한규칙" 제8조)

설계속도는 다음을 기준으로 하며, 단 지형상황 등으로 부득이할 경우 20km/hr를 뺀 속도를 설계속도로 할 수 있다.

도로의 구분		설계속도(km/hr)		
		지방지역		도시지역
		평 지	산 지	
고속도로		120	100	100
일반도로	주간선도로	80	60	80
	보조간선도로	70	50	60
	집산도로	60	40	50
	국지도로	50	40	40

11.1.5 차로의 폭 ("도로의구조·시설기준에관한규칙" 제10조)

차로의 폭은 차선의 중심선에서 인접한 차선의 중심선까지로 하며, 도로의 구분, 설계속도 및 지역에 따라 다음 표의 폭 이상으로 한다. 다만, 경제성을 고려하여 필요한 경우에는 차로 폭을 3m 이상으로 할 수 있다.

도로의 구분			차로의 최소 폭(m)	
			지방지역	도시지역
고속도로			3.50	3.50
일반도로	설계속도 (km/hr)	80이상	3.50	3.25
		70이상	3.25	3.25
		60이상	3.25	3.00
		60미만	3.00	3.00

11.1.6 도시계획도로의 보도(“도로의 구조·시설에 관한규칙” 제16조)

가. 보도폭

보도의 폭은 통행량을 고려하여 결정하되, 다음표의 폭 이상으로 하여야 한다. 다만, 보도에 가로수를 설치시 각 1m, 기타 노상시설물 설치시 각 0.5m를 더한 값으로 보도폭을 결정하고 현장여건에 따라 조정할 수 있으며 국지도로(소로)의 경우에는 생략할 수 있다.

구 분	보도의 최소 폭(미터)
간선도로	3.00
집산도로	2.25
국지도로	1.50

나. 보도경계석의 재질 : 화강석

※ 공동주택 단지내 포함

11.1.7 도로모퉁이변의 처리

가. 도시계획도로 (“도시계획시설기준에관한규칙” 제14조)

1) 도로모퉁이변의 길이

[별첨 11-1] 참조

2) 보도와 차도의 경계선 설치

- 형 상 : 원호 또는 복합곡선
- 곡선반경 : 다른도로와 연결되는 지점의 경우 상위도로 기준 우선 적용
 - 주간선도로 : 15mR이상
 - 보조간선도로 : 12mR이상
 - 집산도로 : 10mR이상
 - 국지도로 : 6mR이상

나. 단지내 도로

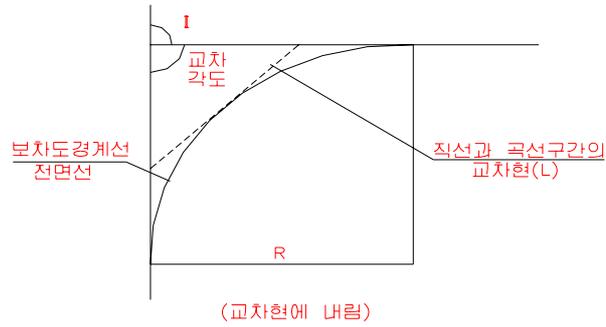
1) 도로모퉁이변의 길이

- 단지 주출입구는 도시계획도로의 도로모퉁이변 길이기준에 준함
- 기타 모퉁이변의 길이는 단지여건 및 미관을 고려하여 조정 적용

2) 보도와 차도의 경계선 설치

- 형 상 : 원호 또는 복합곡선
- 곡선반경
 - 주차장녹지 모퉁이변 : 4.5mR이상
 - 단지 주출입구 모퉁이변
 - 도시계획도로의 모퉁이변처리 및 보도와 차도의 경계선 설치기준에 준함.
 - 기타 모퉁이변
 - 보도폭 또는 지형 및 현장여건에 따라 교통유통 및 단지미관을 고려하여 조정 적용

· 설치방법



$$R = \frac{L/2 \cdot \tan I/2}{(\sec I/2) - 1}$$

단위 : m

교차현길이(L)	90도전후(I=90도)	60도전후(I=120도)	120도전후(I=60도)
2	2.4	1.7	3.7
3	3.6	2.6	5.6
4	4.8	3.5	7.5
5	6.0	4.3	9.3
6	7.2	5.2	11.2
7	8.4	6.1	13.1
8	9.7	6.9	14.9
9	10.9	7.8	16.8
10	12.1	8.7	18.7
12	14.5	10.4	22.4
15	18.1	13.0	28.0

11.1.8 주차장

가. 설치기준 (“주택건설기준등에관한규정” 제27조)

- 1) 주택의 전용면적의 합계를 기준으로 하여 다음 표에서 정하는 면적당 대수의 비율로 산정한 주차대수 이상의 주차장을 설치하되, 세대당 주차대수가 1대(세대당 전용면적 60㎡이하인 경우 0.7대)이상이 되도록 한다.

주택의 규모별 (전용면적:㎡)	주차장설치기준 (대/㎡)			
	특별시	광역시 및 수도권내의 시지역	시지역 및 수도권내의 군지역	기타지역
85 이하	1/75	1/85	1/95	1/110
85 초과	1/65	1/70	1/75	1/85

2) 특별시, 광역시 및 수도권내의 시지역에서 300세대이상의 주택단지에서는 1)항의 규정에 의한 주차장의 일정비율을 지하에 설치하여야 한다.

세대당 전용면적	60㎡이하	60㎡초과 85㎡이하	85㎡초과
지하주차장 설치비율	3/10이상	4/10이상	6/10이상

3) 장애인 전용주차장은 주택의 전용면적을 기준으로 하여 산정한 주차대수의 1% 내지 3% 범위안에서 지방자치단체의 조례가 정하는 비율이상을 장애인전용주차장으로 구분·설치하여야 한다.(주차대수가 10대 미만인 경우에는 제외)

나. 주차장 규격(대당)

구 분	일반 주차장	장애인 주차장
직 각 주 차	폭 : 2.3m 길이 : 5.0m	폭 : 3.3m 길이 : 5.0m
평 행 주 차	폭 : 2.0m 길이 : 6.0m	폭 : 2.0m 폭 : 6.0m

다. 장애인 전용주차장

1) 설치장소

- 아파트단지 건물 주 출입구 또는 경사로에 가장 가까운 장소
- 관리소 및 주민복지관 등 주민공동 이용시설

2) 전용주차 표지

- 주차장 바닥면에 장애인 전용주차 표시
- 주차장입구에는 장애인 전용주차장 표지를 식별이 용이한 장소에 설치

11.1.9 포장공법의 선정

도로포장은 아스팔트 콘크리트 포장을 원칙으로 하되, 다음과 같이 부득이한

경우에는 시멘트콘크리트 포장을 할 수 있다.

가. 아스팔트콘크리트의 공급이 불가능한 지구

나. 지역여건상 아스팔트콘크리트 포장이 지극히 곤란한 지구

다. 포장면적이 소규모 지구로서 공정관리상 불리한 지구

라. 기타 지구로서 타 포장 보다 경제적인 면에서 유리한 지구

11.1.10 구조물 에이프런의 설치

아파트 단지내 도로하부에 지하주차장 등 지하구조물이 설치될 경우 구조물 되메우기 부분과 시멘트콘크리트 슬래브의 이질성(비압축성)으로 포장면 균열 및 도로침하에 따른 하자 방지를 위해 에이프런을 설치하여야 하며, 설치기준은 다음과 같다.

가. 구조물 되메우기

지하구조물 주변, 상부포장면 하부 3m부터 박층다짐(매층 30cm마다) 실시

나. 에이프런 설치

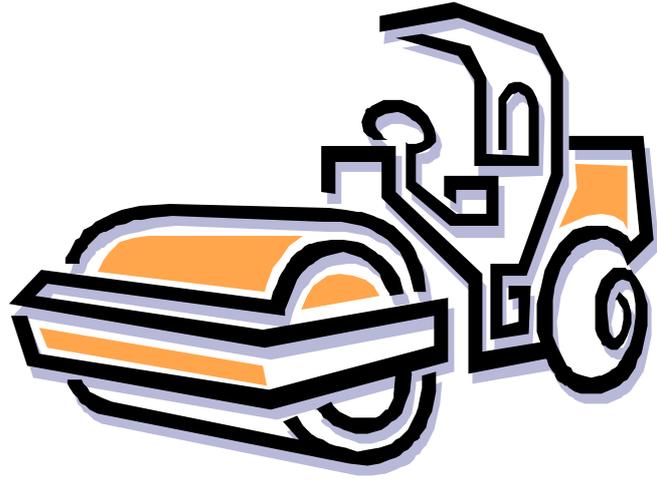
시멘트콘크리트 슬래브 시공을 원칙으로 하되, 현장여건에 따라 다음 기준에 따라 선별 적용한다.

1) 시멘트콘크리트슬래브 에이프런

도로하부에 지하주차장 등 지하구조물이 있는 경우 구조물 주변 되메우기 부위에 적용

2) 보조기층재 에이프런

에이프런 하부에 지하매설물(오·배수, 상수관 등)이 시공되는 부위에 적용



11.2 아스팔트콘크리트 포장공사

11.2.1 일반사항

- 가. 동결깊이를 고려한 설계를 원칙으로 한다.
- 나. 포장의 구조해석은 AASHTO설계방법과 T_A 설계방법을 적용한다. 교통량 예측이 가능한 도로에서는 AASHTO방법을, 단지내 도로 등 교통량 예측이 어려운 곳에서는 T_A 방법을 적용한다.
- 다. 이 기준외에 필요한 사항은 건설교통부 도로포장 설계시공지침에 의한다.

11.2.2 동결깊이

포장설계시 동결깊이의 산정은 노상 동결관입 허용법을 적용한다. 이 방법은 노상상태가 수평방향으로 심하게 변하지 않거나 흙이 균질한 경우에 적용되는 설계방법으로 동결깊이가 노상으로 얼마쯤 관입된다 하더라도, 동상으로 인한 용기량이 포장과괴를 일으킬 만한 양이 아니라면, 노상의 동결을 어느 정도 허용하는 것이 경제적이라는 개념이다. 동결깊이의 결정방법으로 다음 2가지를 나타낸다.

가. 간편식

테라다(Terada)의 제안식으로 개략적인 동결깊이를 산정할 경우 편리하다. (별첨11-2]의 동결지수를 이용하여 아래 식에 의해 동결깊이를 구한다.

$$Z = C\sqrt{F}$$

여기서, Z : 동결깊이(cm)

C : 정수 (다음의 표의 값)

F : 동결지수(°C·일)

F	100	200	300	400	500	600	700
C	3.7	4.1	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9

포장의 설계에서 치환되는 깊이는 위 식에서 구한 동결깊이의 70%로 한다.

나. 노상 동결관입 허용법

[별첨11-2]의 측후소별 지반고와 설계하려고 하는 도로지반고의 표고차에 따라 동결지수를 보정한 후, 이동결지수로 [별첨11-4]에서 동결깊이(a)를 구한다.

$$\text{수정동결지수}(^{\circ}\text{C} \cdot \text{일}) = \text{동결지수} + 0.5 \times \text{동결기간} \times \frac{\text{표고차}(m)}{100}$$

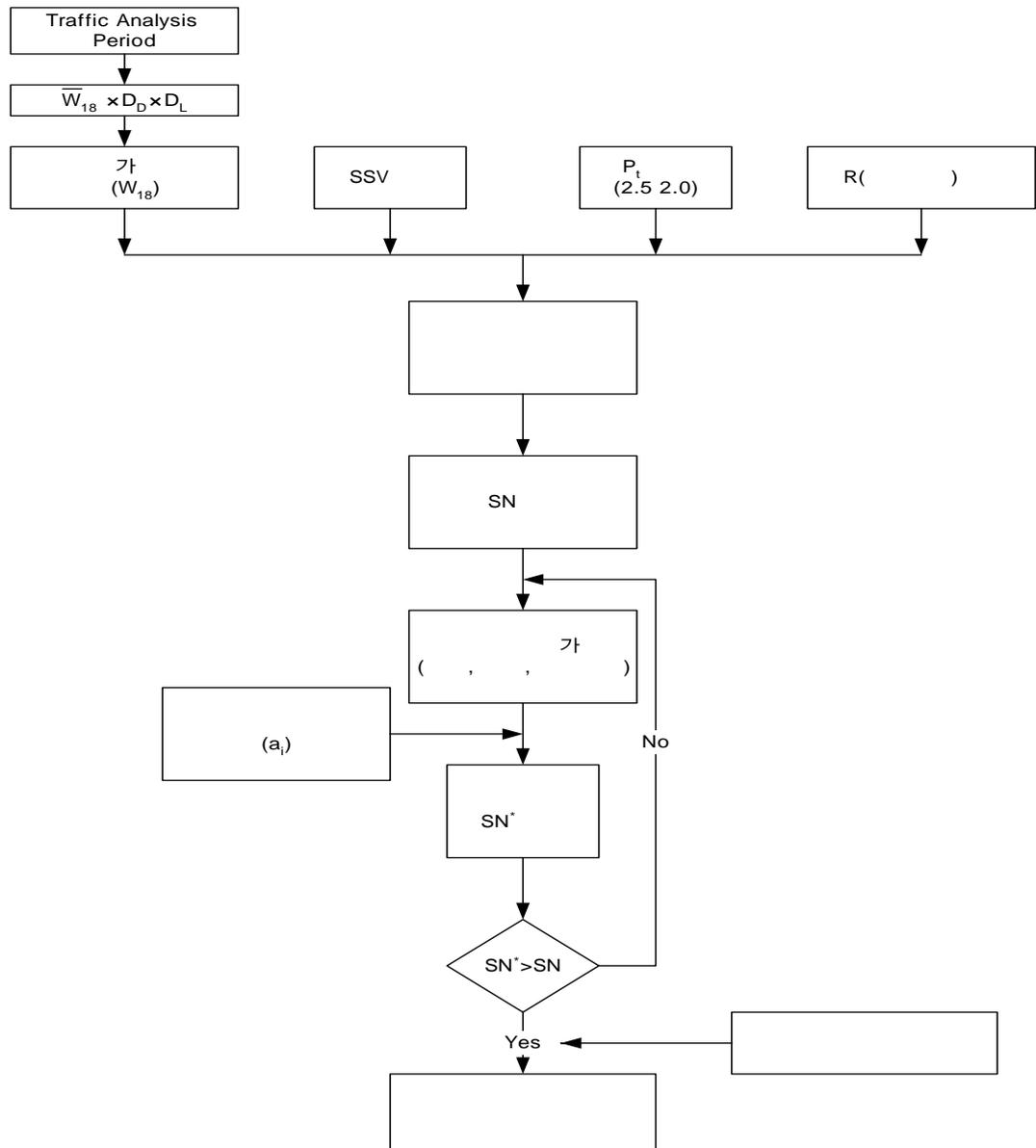
$$\text{수정동결지수}(。F \cdot \text{일}) = \text{동결지수} + 0.9 \times \text{동결기간} \times \frac{\text{표고차}(m)}{100}$$

여기서, $\text{표고차}(m) = \text{설계노선 최고표고}(m) - \text{측후소지반고}(m)$

다음에 [별첨 11-5] 에서 비동상재료 기층과 노상의 함수비 비율(r)에 따라 표층을 제외한 비동상 재료층의 두께(c)를 구하고, 여기에서 치환두께를 결정한다.

11.2.3 AASHTO설계법

가. 설계흐름도

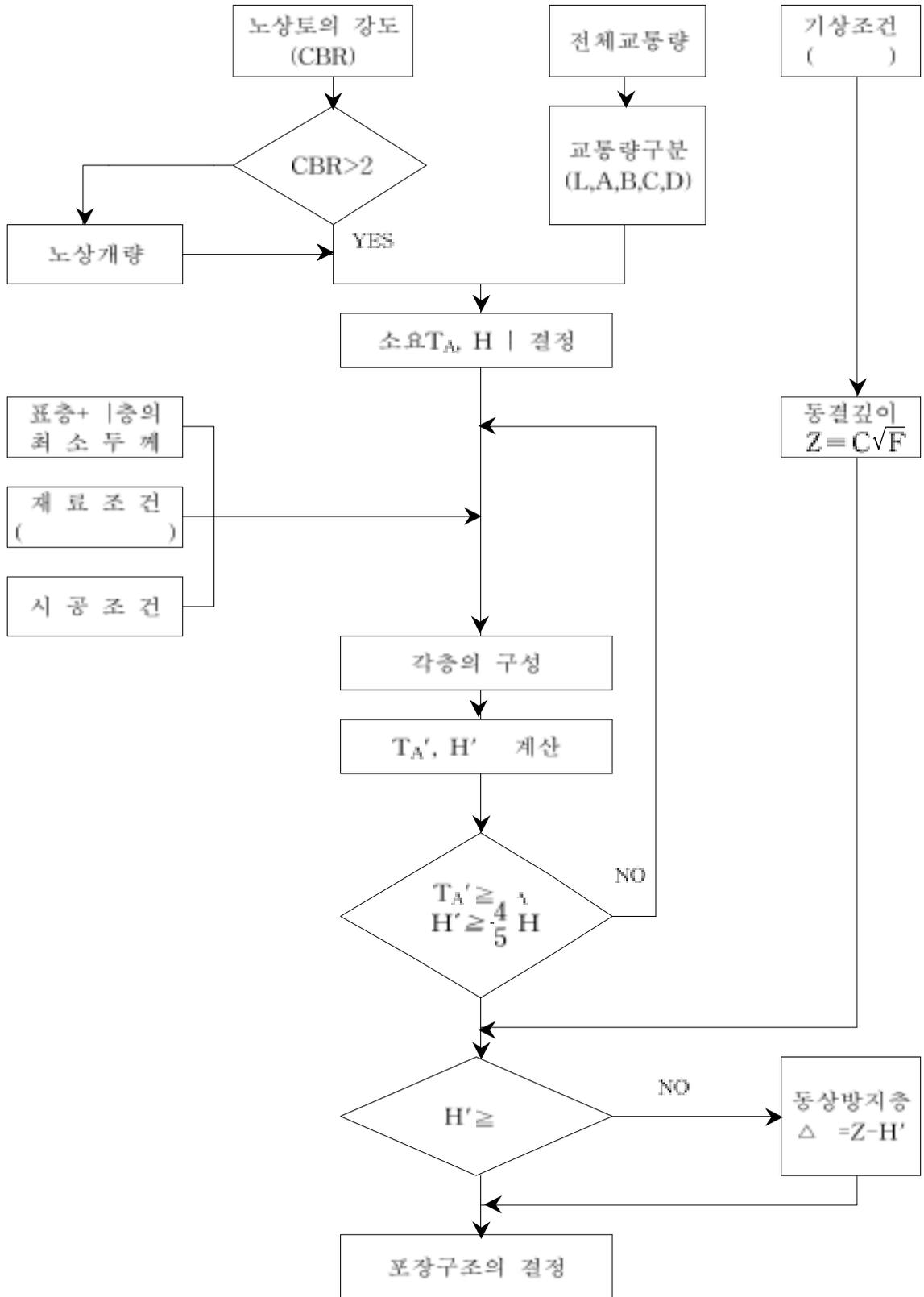


나. 설계방법

건설교통부 제정 “도로포장설계시공지침” 적용

11.2.4 TA설계법

가. 설계흐름도



나. 교통량 구분

(단위 : 대/1일·1방향)

구분	대형차 교통량	5톤 이하중 환산대수	설계윤하중(t)
L	100 미만	8 ~ 40 미만	2.08
A	100 ~ 250 미만	40 ~ 270 미만	3.11
B	250 ~ 1,000 미만	270 ~ 1,900 미만	5.00
C	1,000 ~ 3,000 미만	1,900 ~ 9,600 미만	8.13
D	3,000 이상	9,600 이상	12.16

※ 단지내 도로의 교통량은 L을 기준으로 하되, 단지내 통과 교통량이 있는 경우에는 별도의 교통량을 예측하여 결정하여야 한다.

다. 단면산정 기준

1) 포장두께 설계시 고려사항

- 설계 CBR과 교통량 구분을 고려, 목표로 하는 TA(등치환산두께)보다 클 것
- 목표로 하는 총두께보다 1/5이상 감소되지 않도록 포장 각층 두께 결정
- 포장의 전체두께(H)가 동결깊이(Z)보다 큰 경우에는 동상방지층을 두지 않으며 작은 경우는 동상방지층을 (Z-H)만큼 설치

2) TA와 포장층 총두께의 목표치

설계 CBR	L 교통		A 교통		B 교통		C 교통		D 교통	
	T _A	총두께								
2	17	52	21	61	29	74	39	90	51	105
3	15	41	19	48	26	58	35	70	45	83
4	14	35	18	41	24	49	32	59	41	70
6	12	27	16	32	21	38	28	47	37	55
8	11	23	14	27	19	32	26	39	34	46
12	-	-	13	21	17	26	23	31	30	36
20이상	-	-	-	-	-	-	20	23	26	27

주) 1. 여기서 말하는 TA는 포장을 표층용 가열아스팔트혼합물로 할 때의 필요한 두께임.

2. 설계 CBR 4란 4이상 6미만을 말한다.

3) TA의 계산에 사용하는 등치환산계수

사용하는 위 치	공법·재료	조 건	등치환산 계 수
표 층 중간층	표층, 중간층용 가열아스팔트 혼합물	가열혼합 : 마찰안정도 500kg 이상	1.00
기 층	역청 안정처리 (B.B)	가열혼합 : 마찰안정도 350kg 이상	0.80
		상온혼합 : 마찰안정도 250 ~ 350kg	0.55
	시멘트안정처리	1축압축강도(7일) 30kg/cm ²	0.55
	석회안정처리	1축압축강도(10일) 10kg/cm ²	0.45
	입도조정쇄석 입도조정고로슬래그	수정 CBR 80이상	0.35
	수경성입도조정 고로슬래그	수정 CBR 80이상 1축압축강도(14일) 12kg/cm ²	0.55
보 조 기 층	막부순돌, 모래, 고로슬래그 등	수정 CBR 30이상	0.25
		수정 CBR 20 ~ 30	0.20
	시멘트 안정처리	일축압축강도(7일), 10kg/cm ²	0.25
	석회안정처리	일축압축강도(10일), 7kg/cm ²	0.25

※ TA = a1T1+a2T2+.....+anTn

여기서 a1, a2,an : 등치환산계수(等值換算係數)

T1, T2,Tn : 구성각층의 두께(cm)

4) 표층의 최소두께

교통량의 구분	표층의 최소두께(cm)
L, A	5
B	10(5)
C	15(10)
D	20(15)

주) ()내는 기층에 역청안정처리를 사용할 경우의 최소두께이다.

11.2.5 단지내 포장단면 산정

구 분	표층	기층		보조기층	동상방지층	계
		역청안정기층	입도조정쇄석기층			
A 구역 (동결지수 570이상)	5	5	20	10	45	85
B 구역 (동결지수 460~570)	5	5	20	10	40	80
C 구역 (동결지수 360~460)	5	5	20	10	30	70
D 구역 (동결지수 280~360)	5	5	20	10	25	65
E 구역 (동결지수 190~280)	5	5	20	10	20	60
F 구역 (동결지수 190이하)	5	5	20	10	10	50

·A구역 : 제천, 홍천, 원주, 양평

·B구역 : 수원, 춘천, 이천, 충주

·C구역 : 서울, 안성, 청주, 영주, 천안

·D구역 : 대전, 부여, 서산, 안동, 논산, 인천

·E구역 : 전주, 정읍, 남원, 익산, 나주, 군산, 상주, 김천, 영천, 문경, 합천, 구미

·F구역 : 부산, 광주, 제주, 여수, 순천, 목포, 경주, 포항, 울산, 진주, 통영, 거제, 김해, 대구, 속초, 삼척, 강릉, 밀양

- 주) 1. 상기 적용 대상에 포함되지 않은 도시는 인접도시 또는 기 발표된 타 자료의 동결지수로 산정한다.
2. 상기표의 표준단면은 설계CBR이 3이상 4미만이고, 설계최대 계획고를 측후소 지반고와 동일하다는 가정에서 설계된 것이므로 상기 기준과 다른 경우에는 포장단면을 변경하여야 한다.
3. 지하주차장 상부의 경우 포장층을 제외한 노상두께가 30cm이하일 경우에는 시공여건을 고려 노상재료를 토사대신 동상방지층재료를 사용한다.

11.3 시멘트콘크리트 포장공사

11.3.1 일반사항

- 가. 동결심도를 고려한 설계를 원칙으로 한다.
- 나. 포장두께 결정(보조기층 등)은 설계 CBR을 기초하여 설계한다.
- 다. 이 기준외에 필요한 사항은 건설교통부 도로포장 설계시공지침 및 아스팔트콘크리트 포장설계에 의한다.

11.3.2 포장단면

- 가. 교통량별 슬래브 두께

교통량 구분	콘크리트 슬래브의 두께(cm)
L 교 통	15(20)
A 교 통	20(25)
B 교 통	25
C 교 통	28
D 교 통	30

주) ()안은 L, A교통으로 휨강도를 40kg/cm²로 한 경우이다.

- 나. 도로 구분별 표준 슬래브 단면

구 분	규 격	비 고	
도시계획도로	콘크리트(T-20 ~ 30cm) + 보조기층	건설교통부 도로포장 설계지침에 의거	
단지내 도 로	흙쌓기부	콘크리트(T-20cm) + 보조기층	용접철망 설치
	흙깎기부	콘크리트(T-20cm) + 보조기층	용접철망 설치
단지내 주차장	흙쌓기부	콘크리트(T-15cm) + 보조기층	용접철망 설치
	흙깎기부	콘크리트(T-15cm) + 보조기층	용접철망 설치

다. 보조기층 두께

교통의 구분 \ 노상의 설계 CBR	2	3	4	6	8	12이상
	L, A 교통	50cm	35cm	25cm	20cm	15cm
B, C, D 교통	60cm	45cm	35cm	25cm	20cm	15cm

- 주) 1. 노상이 깊이방향으로 토질이 상이한 몇 개의 층을 이루고 있을 경우의 설계 CBR은 아스팔트 포장편 설계 CBR에 표시한 방법에 의하여 구한 노상면으로부터 깊이 1m까지 평균 CBR을 사용한다.
2. 노상토의 설계 CBR이 2.0이하인 경우에는 연약한 노상토로 취급하여 노상지반을 개량(치환을 원칙)하여야 한다.
3. 보조기층 두께가 30cm 이상의 경우에는 상부 보조기층과 하부 보조기층을 나누어, 하부보조기층에는 다소 질이 저하되어도 염가의 재료를 사용할 수 있다.
4. 보조기층을 2층으로 나눌 것인지는 경제성만이 아니고 재료입수의 난이도 등을 종합적으로 검토하여 정한다.

라. 설계 CBR의 결정

- 1) 예비시험 및 CBR시험의 결과로부터 균일한 포장두께로 시공할 구간을 결정한다.
- 2) 이 구간내의 각 지점의 CBR 중 현저히 다른 값을 제외하고는 다음 식으로 설계 CBR을 결정한다.

$$\cdot \text{설계CBR} = \text{각 지점의 CBR평균} - \left(\frac{\text{CBR최대치} - \text{CBR최소치}}{d_2} \right)$$

- 3) 여기서 d2는 다음 표의 계수이다 (표 : 설계 CBR 계산용 계수)

계수(n)	2	3	4	5	6	7	8	9	10이상
d ₂	1.41	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.18

- 4) 구해진 설계 CBR은 절사하여 설계CBR에 맞춘다. 계산에서 3.6일 때는 3, 9.5일 때는 8.0으로 한다.
- 5) 계산 “예”

어떤 구간에서 7 4.8	CBR ?	4.6, 3.9, 5.9, 4.8, 7.0, 3.3,
------------------	----------	-------------------------------

풀이) 평균치는 4.9, 최대치는 7.0, 최소치는 3.3, d2는 표에서 2.83이므로 이 구간의 계산상 설계 CBR은

$$\text{설계 CBR} = 4.9 - \frac{7.0 - 3.3}{2.83} = 3.6 (\text{단수를 절사})$$

11.3.3 줄눈 및 용접철망

가. 줄눈관 설치기준

구 분	설치간격	재 질	비 고
세로줄눈	최대 3.75m	관재 T-15mm	차선을 구분하는 위치에 설치
가로수축 줄 눈	6m마다	관재 T-15mm	일정한 간격 유지
가로팽창 줄 눈	공사시기별 슬래브두께별	관재 T-25mm	1일포장 연장 종점 등의 기타 부득이한 경우 설치

나. 가로팽창줄눈 설치간격

시공시기 슬래브두께cm	10~5월	6~9월
	15, 20 25이상	60m ~ 120m 120m ~ 240m

다. 용접철망 설치(포장 슬래브)

규 격	설 치 위 치
선지름4mm(No8), 150×150	노상면으로부터 포장두께의 2/3정도 상부 표면으로 부터 5~7cm이내

11.4 보도 및 기타포장 공사

11.4.1 보도포장 선정 기준

구 분	재 질
도시계획도로 (자전거도로, 보도)	인터로킹블록, 투수아스팔트콘크리트, 투수시멘트콘크리트, 점토블록
상가 등 주요시설물 주변	투수아스팔트콘크리트, 투수시멘트콘크리트, 점토블록, 석재타일, 화강석 판석, 화강석 포석
단지내 보도	인터로킹블록, 점토블록
프로그램주차장	인터로킹블록, 투수시멘트콘크리트, 칼라팔트, 칼라아스콘 점토블록
보차혼용도로	인터로킹블록, 칼라팔트, 칼라아스콘, 점토블록

- 주) 1. 칼라팔트, 칼라아스콘은 시공물량이 적을 경우(10a 미만) 자재구입이 곤란하므로 설계시 이를 고려하여야 한다.
2. 투수성 포장은 동결에 영향을 받으므로 동결지수 460이상인 A, B구역에서는 적용을 지양하고, 특히 일조량이 적은 건물복측 및 지하주차장 상부 등은 동결심도를 고려하여 적용하여야 한다.

11.4.2 표준 단면

구 분	포장 단면			
인터로킹블록 포장 (보도, 광장)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>인 터 로 킹 블 록 (6cm)</td> </tr> <tr> <td>막모래 또는 스크리닝스 (3cm) ※ 우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타 (1:5)를 적용</td> </tr> <tr> <td>보 조 기 층 (10cm)</td> </tr> </table>	인 터 로 킹 블 록 (6cm)	막모래 또는 스크리닝스 (3cm) ※ 우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타 (1:5)를 적용	보 조 기 층 (10cm)
인 터 로 킹 블 록 (6cm)				
막모래 또는 스크리닝스 (3cm) ※ 우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타 (1:5)를 적용				
보 조 기 층 (10cm)				
인터로킹블록 포장 (프로그램주차장)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>인 터 로 킹 블 록 (8cm)</td> </tr> <tr> <td>마른비빔모르타르(1:3) (3cm)</td> </tr> <tr> <td>보 조 기 층 (30cm)</td> </tr> </table>	인 터 로 킹 블 록 (8cm)	마른비빔모르타르(1:3) (3cm)	보 조 기 층 (30cm)
인 터 로 킹 블 록 (8cm)				
마른비빔모르타르(1:3) (3cm)				
보 조 기 층 (30cm)				

구 분	포 장 단 면				
인터로킹블록 포장 (보·차 혼용도로)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="678 331 1348 398">인터로킹블럭 (8cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 398 1348 465">마른비빔모르타르(1:3) (4cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 465 1348 566">콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)</td> </tr> </table>	인터로킹블럭 (8cm)	마른비빔모르타르(1:3) (4cm)	콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)	
인터로킹블럭 (8cm)					
마른비빔모르타르(1:3) (4cm)					
콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)					
투수시멘트 콘크리트 포장 (자전거도로, 보도, 광장)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="678 660 1348 728">투수시멘트콘크리트(6cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 728 1348 795">기 층(7cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 795 1348 862">막 모 래(3cm)</td> </tr> </table>	투수시멘트콘크리트(6cm)	기 층(7cm)	막 모 래(3cm)	
투수시멘트콘크리트(6cm)					
기 층(7cm)					
막 모 래(3cm)					
투수아스팔트 콘크리트 포장 (자전거도로, 보도, 광장)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="678 952 1348 1019">투수아스팔트콘크리트 (5cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1019 1348 1086">기 층 (10cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1086 1348 1153">막 모 래 (3cm)</td> </tr> </table>	투수아스팔트콘크리트 (5cm)	기 층 (10cm)	막 모 래 (3cm)	
투수아스팔트콘크리트 (5cm)					
기 층 (10cm)					
막 모 래 (3cm)					
칼라팔트, 칼라아스콘 포장 (프로그램주차장)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="678 1238 1348 1305">칼라팔트, 칼라아스콘 (5cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1305 1348 1373">역청안정처리기층 (5cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1373 1348 1440">입도조정기층 (20cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1440 1348 1552">보조기층 및 동상방지층 (동결심도에 따라 구분 적용)</td> </tr> </table>	칼라팔트, 칼라아스콘 (5cm)	역청안정처리기층 (5cm)	입도조정기층 (20cm)	보조기층 및 동상방지층 (동결심도에 따라 구분 적용)
칼라팔트, 칼라아스콘 (5cm)					
역청안정처리기층 (5cm)					
입도조정기층 (20cm)					
보조기층 및 동상방지층 (동결심도에 따라 구분 적용)					
점토블록 포장 (보도, 광장)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="678 1630 1348 1697">점 토 블 록 (5cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1697 1348 1843"> 막모래 또는 스크리닝(3cm) ※ 우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타(1:5)를 적용 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1843 1348 1910">보 조 기 층(10cm)</td> </tr> </table>	점 토 블 록 (5cm)	막모래 또는 스크리닝(3cm) ※ 우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타(1:5)를 적용	보 조 기 층(10cm)	
점 토 블 록 (5cm)					
막모래 또는 스크리닝(3cm) ※ 우수침투로 모래층의 유실 또는 침하 우려 개소는 마른비빔모르타(1:5)를 적용					
보 조 기 층(10cm)					

구 분	포 장 단 면				
석재타일 포장 (단지입구, 상가주변)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="694 329 1345 387">석 재 타 일 (1.8cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 387 1345 445">고름 모르터(1:3) (2.4cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 445 1345 504">붙임 모르터(1:2)(0.9cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 504 1345 595">콘크리트 (10cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)</td> </tr> </table>	석 재 타 일 (1.8cm)	고름 모르터(1:3) (2.4cm)	붙임 모르터(1:2)(0.9cm)	콘크리트 (10cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)
석 재 타 일 (1.8cm)					
고름 모르터(1:3) (2.4cm)					
붙임 모르터(1:2)(0.9cm)					
콘크리트 (10cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)					
석재타일 포장 (보·차 혼용도로)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="694 698 1345 757">석 재 타 일 (1.8cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 757 1345 815">고름 모르터(1:3) (2.4cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 815 1345 873">붙임 모르터(1:2)(0.9cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 873 1345 965">콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)</td> </tr> </table>	석 재 타 일 (1.8cm)	고름 모르터(1:3) (2.4cm)	붙임 모르터(1:2)(0.9cm)	콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)
석 재 타 일 (1.8cm)					
고름 모르터(1:3) (2.4cm)					
붙임 모르터(1:2)(0.9cm)					
콘크리트 (15cm) (용접철망 설치: #8×4×150×150)					
화강석 포석 포장 (단지입구, 상가주변, 광장)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="694 1068 1345 1126">화강석 포석 (5cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1126 1345 1184">고름 모르터(1:3) (3cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1184 1345 1243">콘 크 리 트 (10cm)</td> </tr> </table>	화강석 포석 (5cm)	고름 모르터(1:3) (3cm)	콘 크 리 트 (10cm)	
화강석 포석 (5cm)					
고름 모르터(1:3) (3cm)					
콘 크 리 트 (10cm)					
화강석 판석 포장 (단지입구, 상가주변, 광장)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="694 1350 1345 1408">화강석 판석 (1.8cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1408 1345 1467">고름 모르터(1:3) (3cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1467 1345 1525">붙임 모르터(1:2)(1.59cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1525 1345 1583">콘 크 리 트 (10cm)</td> </tr> </table>	화강석 판석 (1.8cm)	고름 모르터(1:3) (3cm)	붙임 모르터(1:2)(1.59cm)	콘 크 리 트 (10cm)
화강석 판석 (1.8cm)					
고름 모르터(1:3) (3cm)					
붙임 모르터(1:2)(1.59cm)					
콘 크 리 트 (10cm)					

- 주) 1. 연약지반 및 지하수 용출지반과 주차장 구간 등 하자발생 우려가 있는 지구나 차량이 통행되는 보도포장은 모래(10cm), 쇄석(10cm), 시멘트 콘크리트(10cm)중 적정 재료를 사용하여 기초를 보강할 수 있다
2. 콘크리트계열 포장층 또는 포장기초에는 3~5m마다(목재 등을 사용) 수 축줄눈을 설치한다.
3. 보차도 혼용도로는 지구별 동결깊이를 고려하여 동상방지층을 설치하여야 한다.

11.4.3 옥외 무장애공간 설계

가. 보도 턱 낮추기

- 1) 시공위치 : 건물 출입구 전면 및 횡단보도 전면
- 2) 연석 경사로의 기울기

휠체어가 지장을 받지 않고 통행할 수 있도록 연석경사로의 기울기는 1/12이하 연석경사로의 옆면 기울기는 1/10이하를 원칙으로 하되, 시공상의 편의를 감안하여 다음 기준에 따른다.

구 분	건 물 출입구	횡단보도 전면		
		대로(25m)	중로, (25m)	단지내도로
경사로의 길이	2.0m	3.0m	2.0m	2.0m

- 3) 차로와의 단차

차로와 보도의 단차는 2cm를 표준으로 한다.

- 4) 낮춤시공 폭

낮춤시공의 폭은 건물출입구의 경우에는 건물출입구폭, 횡단보도의 경우에는 횡단보도의 폭으로 한다.

나. 시각장애인 유도블록 설치

- 1) 설치위치 : 동 출입구 전면 및 횡단보도 설치 구간
- 2) 설치방법

- 점형블럭 : 동 출입방향에 직각, 횡단보도의 진행방향에 직각으로 설치
- 선형블럭 : 동 출입방향에 평행, 횡단보도의 진행방향에 평행으로 보도와 차도의 경계 구간으로부터 보도폭의 4/5되는 지점까지 설치

11.5 교통안전시설물 공사

11.5.1 과속방지턱

가. 개요

일정지역에 통행차량의 진입을 억제하고 통행차량의 과속주행을 방지하기 위하여 도로 노면을 돌출시켜 턱이지게 만든 부분

나. 설치장소

- 1) 학교앞, 유치원, 어린이놀이터, 근린공원, 마을통과지점 등으로 차량의 과속이 우려되는 장소
- 2) 보·차도의 구분이 없는 도로로서 보행자가 많거나 어린이의 놀이로 교통사고 위험성이 있다고 판단되는 도로
- 3) 보행자의 통행안전과 생활환경 보호를 위해 과속방지턱을 설치하는 것이 필요하다고 판단되는 공동주택, 학교, 병원 등의 진출입부와 주변도로
- 4) 기타 차량속도를 30km/hr 이하로 통제할 필요가 있다고 인정되는 도로

다. 설치위치

- 1) 교차로 및 도로의 굴곡지점으로부터 30m 이내
- 2) 도로 오목종단곡선부의 끝으로부터 30m 이내
- 3) 최대 기울기 지점으로부터 20m 이내(10%이상 기울기시)

라. 설치 금지장소

- 1) 교차로부터 8m 이내
- 2) 건널목으로부터 20m 이내
- 3) 버스정류장으로부터 20m 이내
- 4) 간선도로, 교량, 지하도, 터널, 어두운 곳 등
- 5) 인도의 진입이 방해되는 곳 또는 맨홀 등의 작업차량 진입을 방해하는 장소

마. 설치간격

- 1) 연속형 과속방지시설은 20~90m간격으로 설치함을 원칙으로 한다.
- 2) 한 구간에서 허용되는 최대 과속방지턱의 개소는 20개이다.
- 3) 단독 과속방지턱이나 복수 과속방지턱군은 인접하는 과속방지턱군과 500m 이상 떨어져 설치한다.

바. 과속방지턱의 구조

- 1) 턱의 높이 : 10cm
- 2) 단면형상 : 포물선

3) 설치 폭

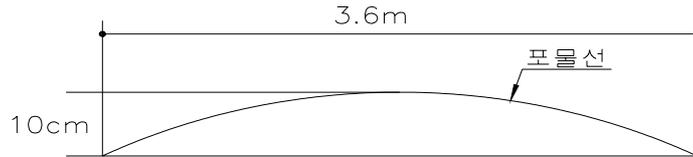
·도로종단방향 : 3.6m

·도로횡단방향 : 차도폭 (L형측구 등 배수시설이 있을 경우 이를 제외한 포장폭)

4) 도로 폭 6m 미만의 도로에는 2.0m(도로종단)×7.5cm(높이)도 가능

5) 설치 예시도

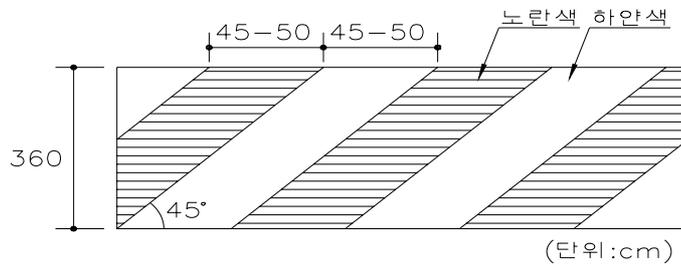
·도로종단방향



·도로횡단방향



·표면도색



사. 기타사항

- 1) 도로상에 과속방지턱을 설치하였을 때에는 통행안전을 위하여 운전자에게 알리는 도로표지와 노면표시를 하여야 한다.
- 2) 과속방지턱을 설치하는 장소에는 충분한 도로조명을 해야 한다.
- 3) 과속방지턱의 표면은 반사성 도료로 도색함을 원칙으로 하되 과속방지턱을 유색포장재료로 만들거나 유색블록으로 표면처리한 경우는 그러하지 아니한다.
- 4) 신 시가지 계획시에는 과속방지턱보다는 도로선형(굴곡, 사행 등)으로 차량속도를 제어할 수 있는 방안을 강구하여야 한다.

11.5.2 차량감속보도

가. 개요

단지내 주보행동선이 차도를 횡단하는 경우 보행자의 안전을 위해 운전자의 시선 및 주의를 유도하고 필요시 과속주행을 방지할 수 있도록 도로노면을 평면 또는 돌출시켜 턱이하도록 만든 보행자 및 차량 혼용 사용도로 부분

나. 설치장소

단지내 주보행 동선이 차도를 횡단하여 연속성 확보가 요구되는 구간이나 차량의 과속운전이 우려되는 구간 (단지내 횡단보도 설치필요 구간)

다. 형식 및 규격

- 1) 형식 : 아스콘 돌출형, 블록포장(평면형), 블록포장(돌출형)으로 구분하고 현장여건에 적합토록 적용
- 2) 폭원 : 2.0m 폭원을 기준으로 하며 연결한 보도의 폭원이 2.0m 이상일 경우 연결보도의 폭원과 동일하게 적용
- 3) 높이 : 돌출형의 경우, 최대 설치높이가 7.5cm를 초과하지 않도록 설치



11.5.3 보차도 혼용도로

가. 개요

단지내 차도 광장부를 횡단하는 보행동선에 있어 보행자 우선통행 및 안전 확보를 위하여 설치하는 차량통행 보행자 우선 횡단도로

나. 설치위치

보행자 통행이 우선시 되는 차도광장(T자형, +자형) 형성부의 보도 병행 횡단요구 위치

다. 설치구조

- 1) 험프구간 길이 : 최소 1m이상 (3m 이상 권장)
- 2) 험프구간 경사 : 4%이하

라. 부대시설

- 1) 도로 구배가 1%미만이며, 보차혼용도로구간의 연장이 20m 이상인 경우 트랜치형측구를 차도부 양측에 설치하되 트랜치측구 뚜껑은 칼라압연강재 그레이팅 적용
- 2) 차량진입방지시설 적용

11.5.4 미끄럼 방지포장

가. 개요

노면의 미끄럼 저항이 낮아지는 곳, 도로의 평면 및 종단 선형이 불량한 곳 등에서 포장의 미끄럼 저항력을 높여 주어 자동차의 제동거리를 짧게하기 위하여 설치

나. 설치위치

- 1) 도시계획도로의 교차로 또는 횡단보도 접근부 20m구간
 - 평지는 이격처리
 - 경사지는 전면처리
- 2) 5%이상의 내리막 구배가 100m이상인 곳 (그림 11-2 참조)
 - 내리막 종단구배가 5%이상인 시점으로부터 100m 내려간 지점에서 내리막 구배가 끝나는 지점까지 필요하다고 판단되는 길이에 이격처리
- 3) 10%이상 내리막 구배
 - 구간내 전면처리

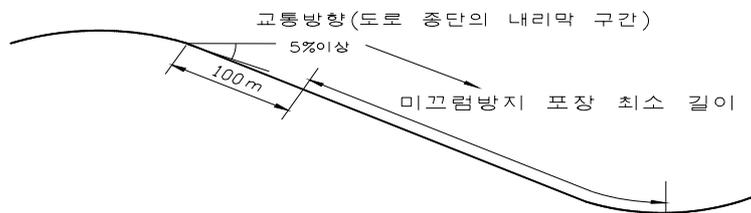


그림 11-2. 미끄럼방지포장 설치위치

- 4) 시거가 불량한 4%이상되는 내리막경사의 주진입로 및 동별진입로

다. 설치방식 : 도포식

11.5.5 도로반사경

가. 개요

아파트 단지내 지하주차장 진출입구 및 단지내 도로의 굴곡부, 교차부 등 시거가 충분치 못하여 일시정지가 요망되는 도로상에서 차량 충돌사고 예방 및 보행자 안전을 위한 교통안전시설물

나. 설치장소

- 1) 지하주차장 출입구
- 2) 도로의 급굴곡부

다. 형식선정 기준

- 1) 원 형 : 상하 좌우방향으로 시계확보가 비슷하게 필요한 곳
- 2) 사각형 : 좌우방향으로 시계확보가 주로 필요한 곳

라. 거울면의 크기 및 곡률반경

형 식	거울의 크기		곡률반경(mm)	필요한 시거
원 형 (일반형, 이면형)	직경	∅ 600	1,500	D < 40m
		∅ 800 ∅ 1,000	2,200	
사각형 (일반형, 이면형)	가로×세로	□ 450×600	3,000	40m ≤ D ≤ 60m
		□ 600×800	3,600이상	60m < D

11.5.6 차량멈춤턱

가. 개요

아파트 단지내 차량의 전·후진시 안전하게 주차하기 위한 주차 시설물

나. 설치위치

아파트 단지내 비탈면 및 옹벽구조물 등이 상, 하단에 설치된 주차장에 차량 안전 및 난간등 시설물 파손이 우려되는 부위

11.5.7 시선유도시설 (반사형도로표지병)

가. 개요

단지내 도로상에 설치되어 있는 차량감속턱 및 감속보도 전후면과 단지입구 도로 및 곡선도로 중앙선 일정구간에 반사형 야광 도로표지병 설치

나. 설치기준

설치위치	설치방법
차량감속턱 및 감속보도	·차량감속턱 및 감속보도 양측에 반사형 도로표지병을 1열씩 50cm 간격으로 설치
중 양 선	·황색실선상에 반사형 도로표지병을 3m 간격으로 설치 ·도로곡선부에 야간안전사고 방지를 위하여 중앙선에 반사형 표지병을 1m간격으로 설치

11.5.8 차량진입 방지시설(볼라드)

가. 개요

차량감속보도, 보차도 혼용도로 등 보도와 차도의 턱을 낮춘 구간에서 보도 부로의 차량 진입을 막거나 주차차량을 통제할 목적 등으로 설치되는 시설

나. 설치장소 및 형식

- 1) 고정식 : 차량진입을 영구적으로 차단하는 구간
(횡단보도, 차량감속보도, 보차혼용도로 등)
- 2) 이동식 : 필요시 차량진입을 허용하는 구간
(이삿집차량 도로, 프로그램주차장 진입부)

다. 설치간격 : 2m

[별첨 11-1] 도시계획도로 모퉁이변의 길이기준

단위 : m

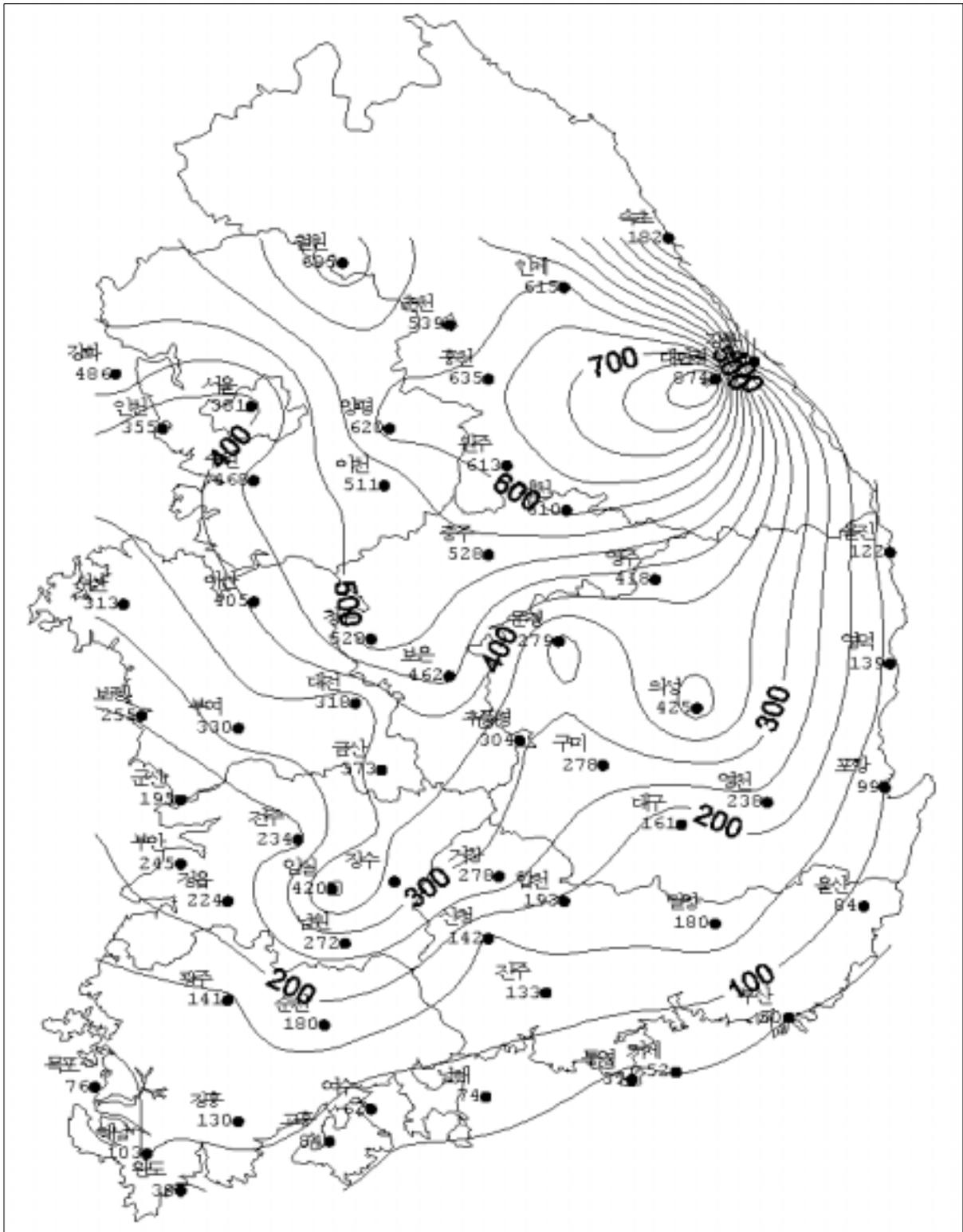
교차각도	도로폭	40	35	30	25	20	15	12	10	8	6	4	
90도전후	40	12	10	10	10	10	8	6	-	-	-	-	
	35	10	10	10	10	10	8	6	-	-	-	-	
	30	10	10	10	10	10	8	6	5	-	-	-	
	25	10	10	10	10	10	8	6	5	-	-	-	
	20	10	10	10	10	10	8	6	5	5	5	-	
	15	8	8	8	8	8	8	6	5	5	5	-	
	12	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	-	
	10	-	-	5	5	5	5	5	6	5	5	5	3
	8	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	5	3
	6	-	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	3
4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	
60도전후	40	15	12	12	12	12	10	8	-	-	-	-	
	35	12	12	12	12	12	10	8	-	-	-	-	
	30	12	12	12	12	12	10	8	6	-	-	-	
	25	12	12	12	12	12	10	8	6	-	-	-	
	20	12	12	12	12	12	10	8	6	6	6	-	
	15	10	10	10	10	10	10	8	6	6	6	-	
	12	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	4	
	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	
	8	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	4	
	6	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	4	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4		
120도전후	40	8	8	8	8	8	6	5	-	-	-	-	
	35	8	8	8	8	8	6	5	-	-	-	-	
	30	8	8	8	8	8	6	5	4	-	-	-	
	25	8	8	8	8	8	6	5	4	-	-	-	
	20	8	8	8	8	8	6	5	4	-	-	-	
	15	6	6	6	6	6	6	5	4	4	4	-	
	12	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	-	
	10	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
	8	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	2	
	6	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	2	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2		

주) 위 표의 기준에 포함되지 아니한 교차도로로서 모퉁이변의 처리가 필요할 때에는 본 기준에 비례하여 처리함.

[별첨 11-2] 측후소별 동결지수 및 동결기간

지역	측후소 지반고(m)	동결지수 (℃·일)	동결기간 (일)	지역	측후소 지반고(m)	동결지수 (℃·일)	동결기간 (일)
속초	17.6	181.6	66	합천	32.1	193.0	62
대관령	842.0	873.8	127	거창	224.9	278.2	74
춘천	74.0	539.0	92	영천	91.3	237.8	64
강릉	26.0	167.2	57	구미	45.5	278.1	76
서울	85.5	380.9	80	의성	73.0	425.2	78
인천	68.9	354.7	78	영덕	40.5	138.8	57
원주	149.8	613.0	94	문경	172.1	279.4	55
울릉도	221.1	129.3	32	영주	208.0	417.8	77
수원	36.9	468.4	79	성산포	17.5	-	-
충주	69.4	528.4	89	고흥	60.0	83.5	49
서산	26.4	313.2	76	해남	22.1	102.6	49
울진	49.5	121.6	57	장흥	43.0	130.1	52
청주	59.0	411.6	78	순천	74.0	179.9	64
대전	67.2	317.7	68	남원	89.6	272.4	67
추풍령	245.9	303.9	78	정읍	40.5	223.9	61
포항	2.5	98.5	52	임실	244.0	420.3	86
군산	26.3	194.9	61	부안	7.0	244.7	61
대구	57.8	160.9	54	금산	170.7	372.5	77
전주	51.2	233.5	61	부여	16.0	330.0	74
울산	31.5	83.6	46	보령	15.1	254.8	76
광주	73.9	141.4	55	아산	24.5	405.4	78
부산	69.2	49.6	27	보은	170.0	461.7	76
통영	25.0	37.4	27	체천	264.4	610.2	91
목포	36.5	75.6	33	홍천	141.0	635.4	98
여수	67.0	62.2	31	인제	199.7	614.5	91
완도	37.5	38.1	26	이천	68.5	511.0	89
제주	22.0	4.1	3	양평	49.0	619.7	91
남해	49.8	74.3	38	강화	46.4	486.2	89
거제	41.5	52.1	39	진주	21.5	132.8	51
산청	141.8	141.8	49	서귀포	51.9	-	-
밀양	12.5	180.2	62	철원	154.9	685.0	109

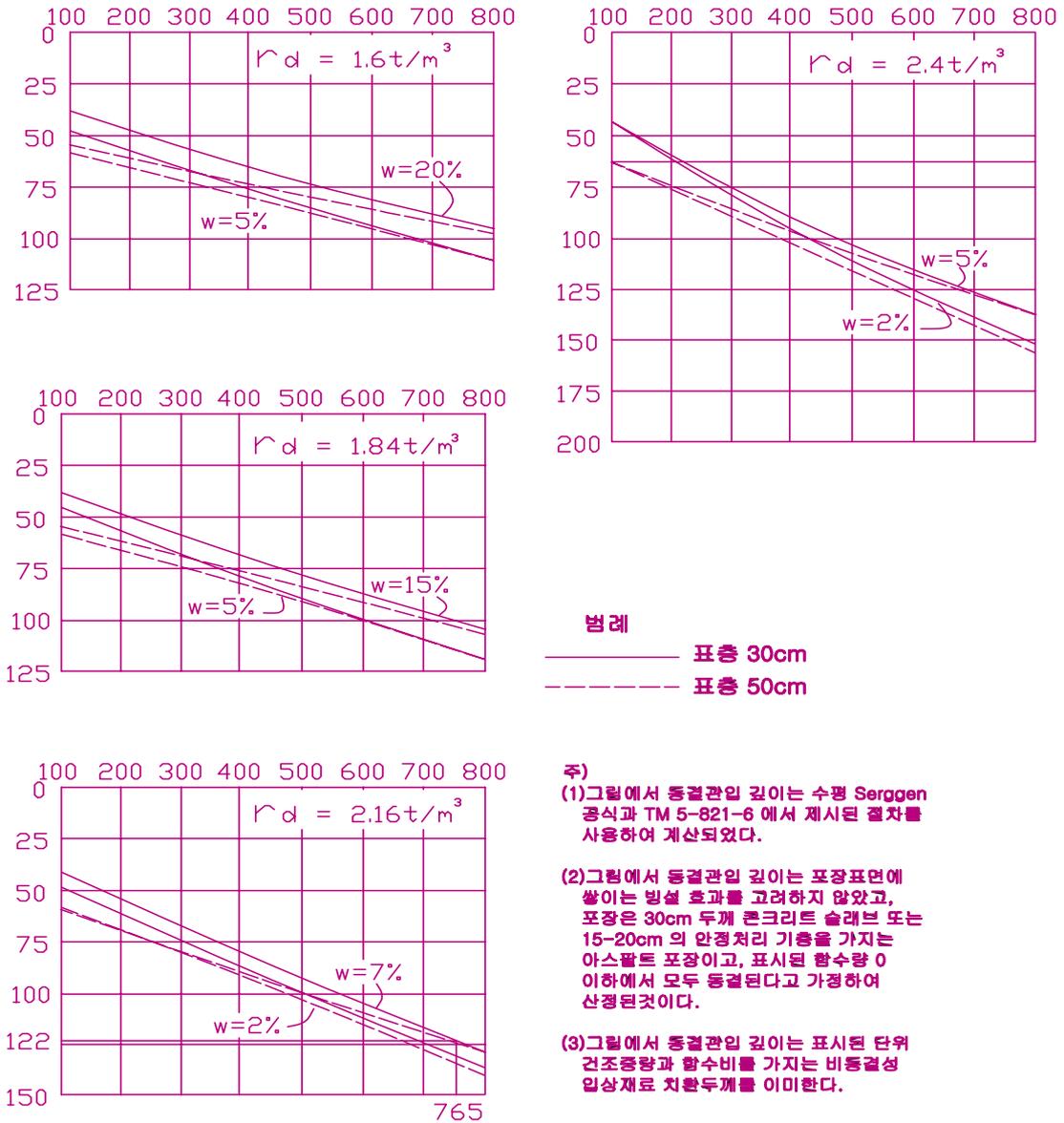
[별첨 11-3] 전국 동결지수 선도도



[별첨 11-4] 동결관입깊이와 설계동결지수 상관도표

1.1 설계동결지수 800°F·일 이하의 경우

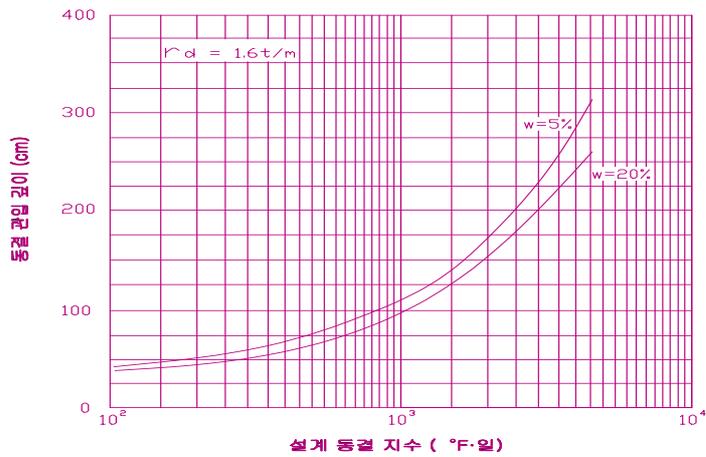
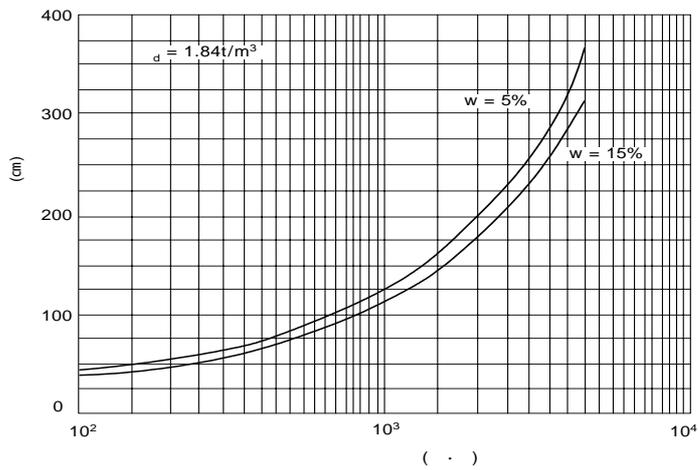
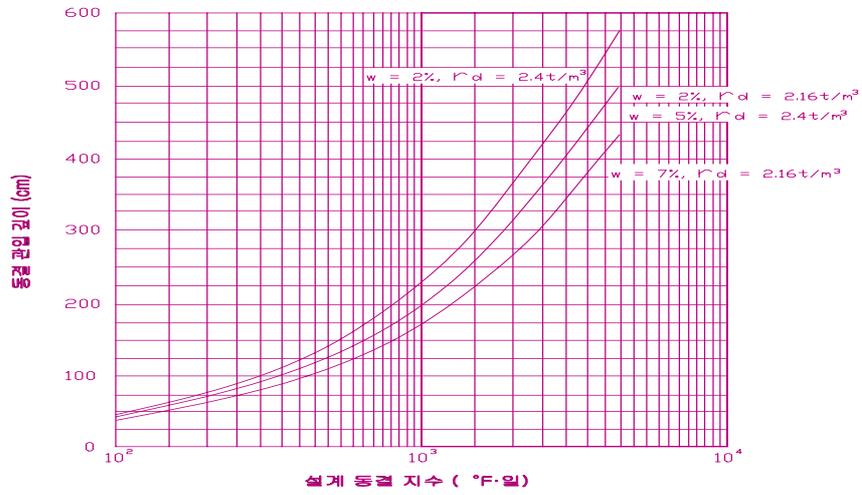
설계 동결 지수(°F 일)



설계 동결 지수 800 °F 일 이하의 경우

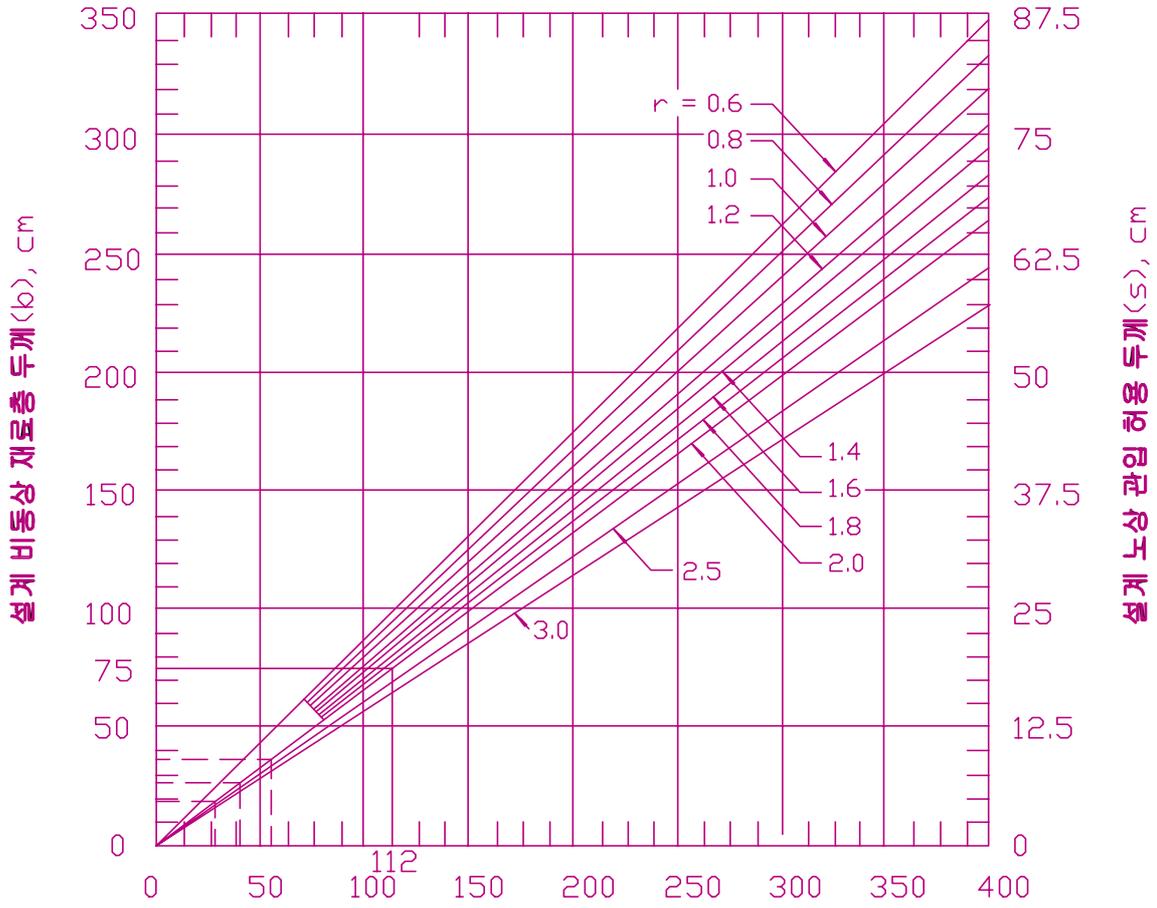
주) °F = 1.8 x °C + 32

1.2 설계동결지수 800°F·일 이상의 경우

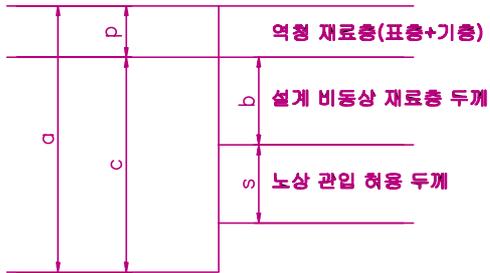


주) $^{\circ}F = 1.8 \times ^{\circ}C + 32$

[별첨 11-5] 설계 비동상 재료층(쇄석기층, 보조기층) 두께 결정 도표



노상 동결 관입 깊이가 0일 때 비동결성 재료층 깊이(c), cm



a = 노상 동결 관입을 허용하지 않는 비동결성 재료층과 표층 두께의 합

$$c = a - p$$

W_b = 비동상 재료층의 함수비

W_s = 노상토 함수비

$$r = \frac{W_s}{W_b} \quad \text{중차량 통행지역} \leq 2.0,$$

저교통량 통행지역 ≤ 3.0

예, $c = a - p$ $c = a - p$
 $c = a - p$ $c = a - p$