붙임 #-1 【 표 준 도 】

절·성경계 보강슬래브 설치기준

1. 설계개요

(1) 지반변형 및 응력특성에 따라 보강범위를 차등적용 (절토부5m, 성토부15m)

(2) 사각 발생구간에는 경제성을 고려한 평행사변형 적용

(3) 성토부 2차 압축침하에 대한 지반변위는 보강슬래브에서도 발생

2. 설계조건

· 본 표준도는 다음의 설계조건에 따라 설계된 것으로 제반조건이 현격히 달라 안전성과 사용성의 확보가 불확실한 경우 별도의 검토를 수행하여야 한다.

2.1 사용재료

콘크리트 설계기준강도 : fck = 240 kgf/㎠

철근 항복강도 : fy = 3000 kgf/㎠

2.2 절토부 조건

경암, 절토구배 = 1 : 1.2

2.3 적용하중

(1) 고정하중 : 포장슬래브(γcon) = 2.35 tf/㎥

보강슬래브(γrc) = 2.50 tf/㎥

(2) 활하중 : 교통하중 = 1.30 tf/㎡

(3) 지점침하(성토부 2차압축침하)

$\Delta h = \alpha \times h$

[Δh= 2차압축침하량, h = 보강슬래브 단부 성토고, α=0.0015(3년), α=0.0045(15년)]

2.4 하중조합

(1) 단기하중 : CASE-1 = 1.3x고정하중+2.15x활하중

CASE-2 = 1.3x고정하중+1.3x활하중+1.3x지점침하[3년]

(2) 장기하중 : CASE-3 = 1.3x고정하중+1.3x활하중+1.3x지점침하[15년]

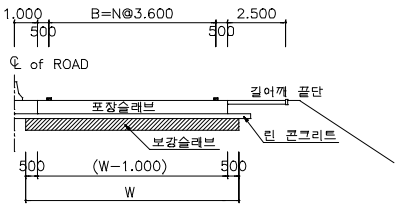
2.5 단면검토

단기하중에 대해서는 강도와 사용성(균열) 확보, 장기하중에 대해서는 강도만 확보

3. 보강슬래브 설치범위 및 보강형태 선정

3.1 횡방향 설치범위

린콘크리트 하부에 설치하고, 차도부 포장슬래브 양단에서 50cm 연장하여 설치



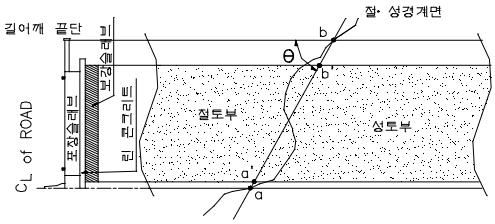
구 분	N	B(m)	W(m)
양방향 4차로	2	7.2	9.2
양방향 6차로	3	10.8	12.8
양방향 8차로	4	14.4	16.4

3.2 종방향 설치범위

절·성경계면 사각의 정의와 사각에 따른 보강슬래브 설치범위는 다음과 같다.

(1) 절·성경계면 사각의 (θ)정의

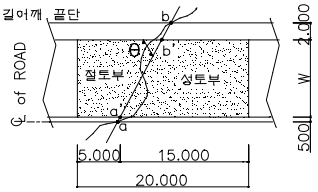
절·성경계면이 도로폭원과 교차되는 a점과 b점을 연결한 직선이 도로방향과 이루는 각을 사각으로 하며, 절토부 및 성토부의 보강범위는 직선 $\overline{ab}$와 보강슬래브의 교차점인 a'점과 b'점을 기준으로 한다.



(2) 보강형태의 선정

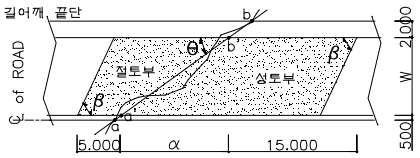
절·성경계면 사각(θ)의 크기에 따라 보강형태를 TYPE-1과 TYPE-2로 구분하며, 보강슬래브 설치범위 및 보강형태는 다음과 같다.

① TYPE-1



구 분	적용범위	W
양방향 4차로	$\theta \geq 65°$	9.200
양방향 6차로	$\theta \geq 70°$	12.800
양방향 8차로	$\theta \geq 75°$	16.400

② TYPE-2



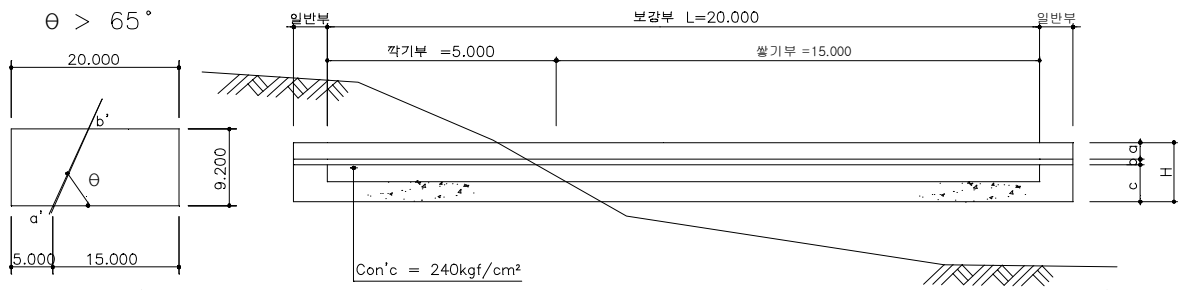
*NOTE : α의 길이가 30m를 초과하는 경우 a'와 b'에 각각 TYPE-1을 적용

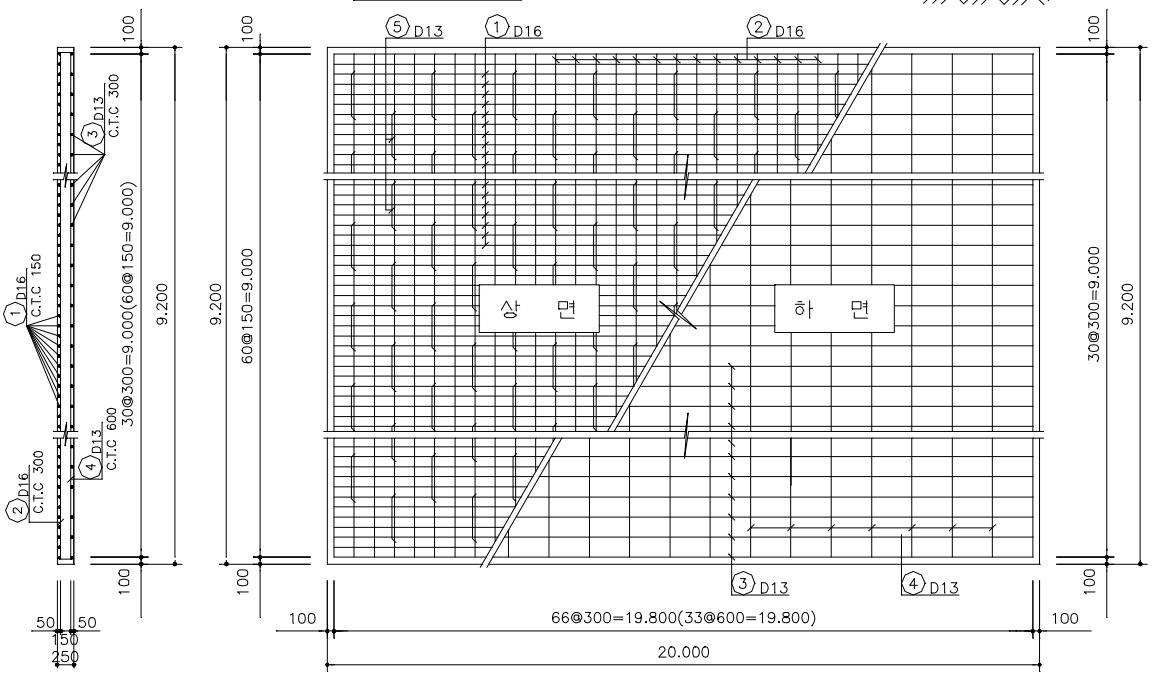
구 분	적용범위	β	W
양방향 4차로	$\theta < 65°$	65°	9.200
양방향 6차로	$\theta < 70°$	70°	12.800
양방향 8차로	$\theta < 75°$	75°	16.400

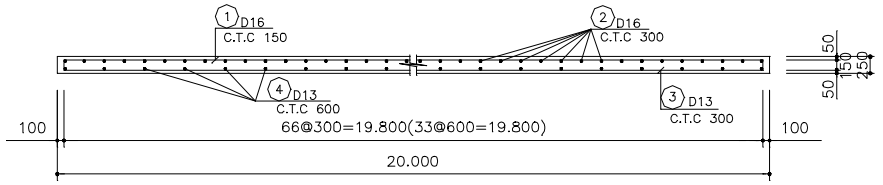
한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표준도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강슬래브 설치기준	설계자		작성일	2001.3	도면번호
				확인자		축척	NONE	4.000

절성경계 보강부 배근도(1)
(TYPE-1 , 양방향4차로)

0 5.000



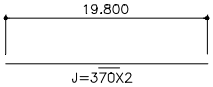




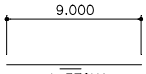
주) ( ) : 하면 치수임.

철 근 상 세 도

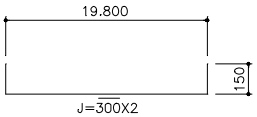
① D16 L=20.540 N=61



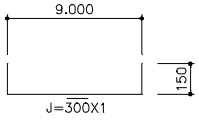
② D16 L=9.370 N=67



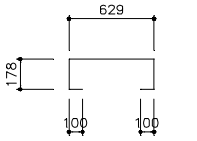
③ D13 L=20.700 N=31



④ D13 L=9.600 N=34



⑤ D13 L=1.185 N=264



철 근 집 계 표

(개소당)

번 호	직 경	길 이	갯 수	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고
1	D16	20.540	61	1,252.940			할 증 3%
2	D16	9.370	67	627.790			
소 계				1,880.730	1.560	2,933.939	3-D22
3	D13	20.700	31	641.700			
4	D13	9.600	34	326.400			
5	D13	1.190	264	314.160			
소 계				1,282.260	0.995	1,275.849	1-D13
총 계						4,209.788	4-D13

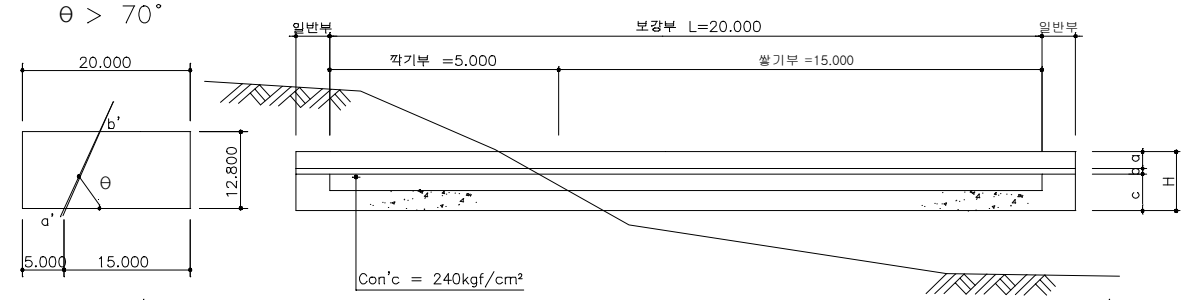
주) - H : 포장총두께
- a : 콘크리트 표층
- b : 린콘크리트 기층
- c : 동상방지층

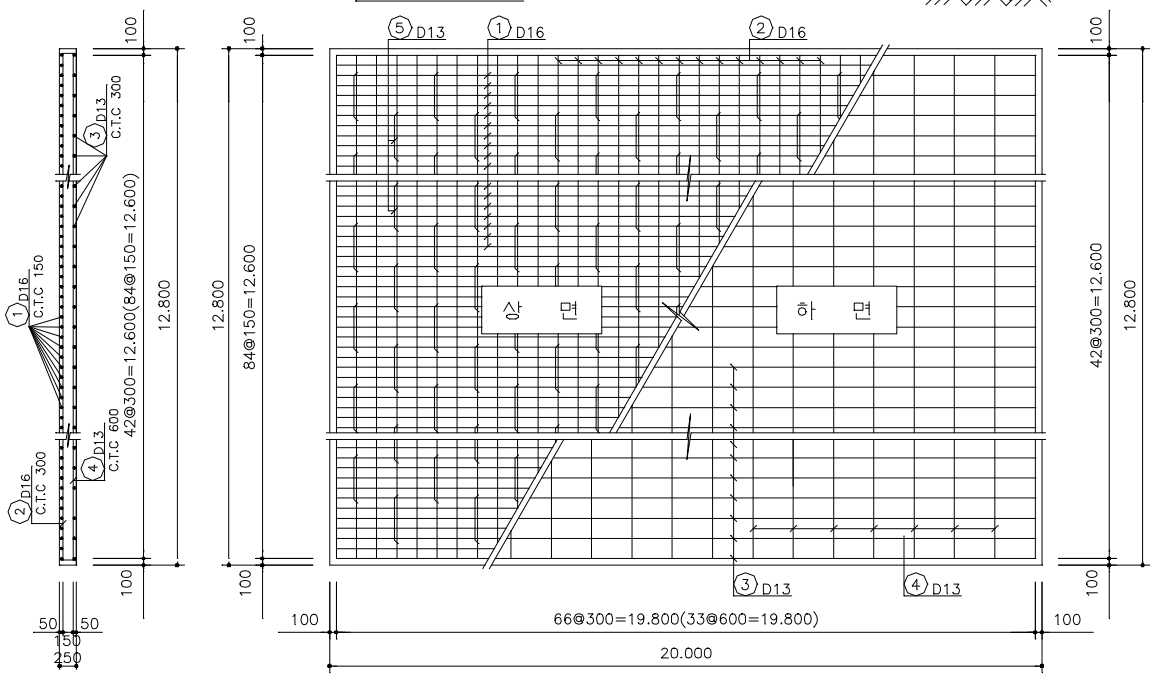
한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도(1) (TYPE-1 양방향4차로)	설계자		작성일	2001.3	도면번호
				확인자		축 척	NONE	4.071

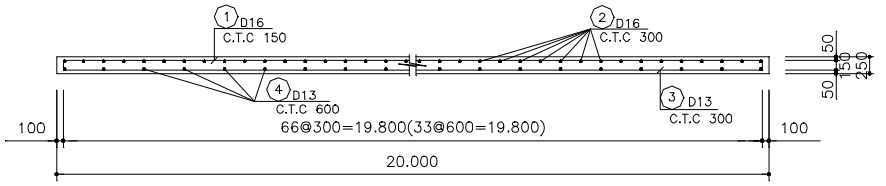
절성경계 보강부 배근도(2)
(TYPE-1 , 양방향6차로)

0 5.000

θ > 70°



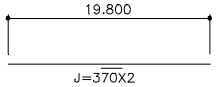




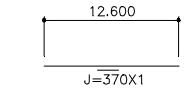
주) ( ) : 하면 치수임.

철 근 상 세 도

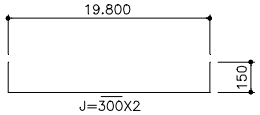
① D16 L=20.540 N=85



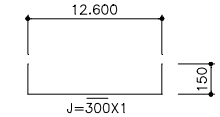
② D16 L=12.970 N=67



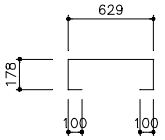
③ D13 L=20.700 N=43



④ D13 L=13.200 N=34



⑤ D13 L=1.185 N=363



철 근 집 계 표

(개소당)

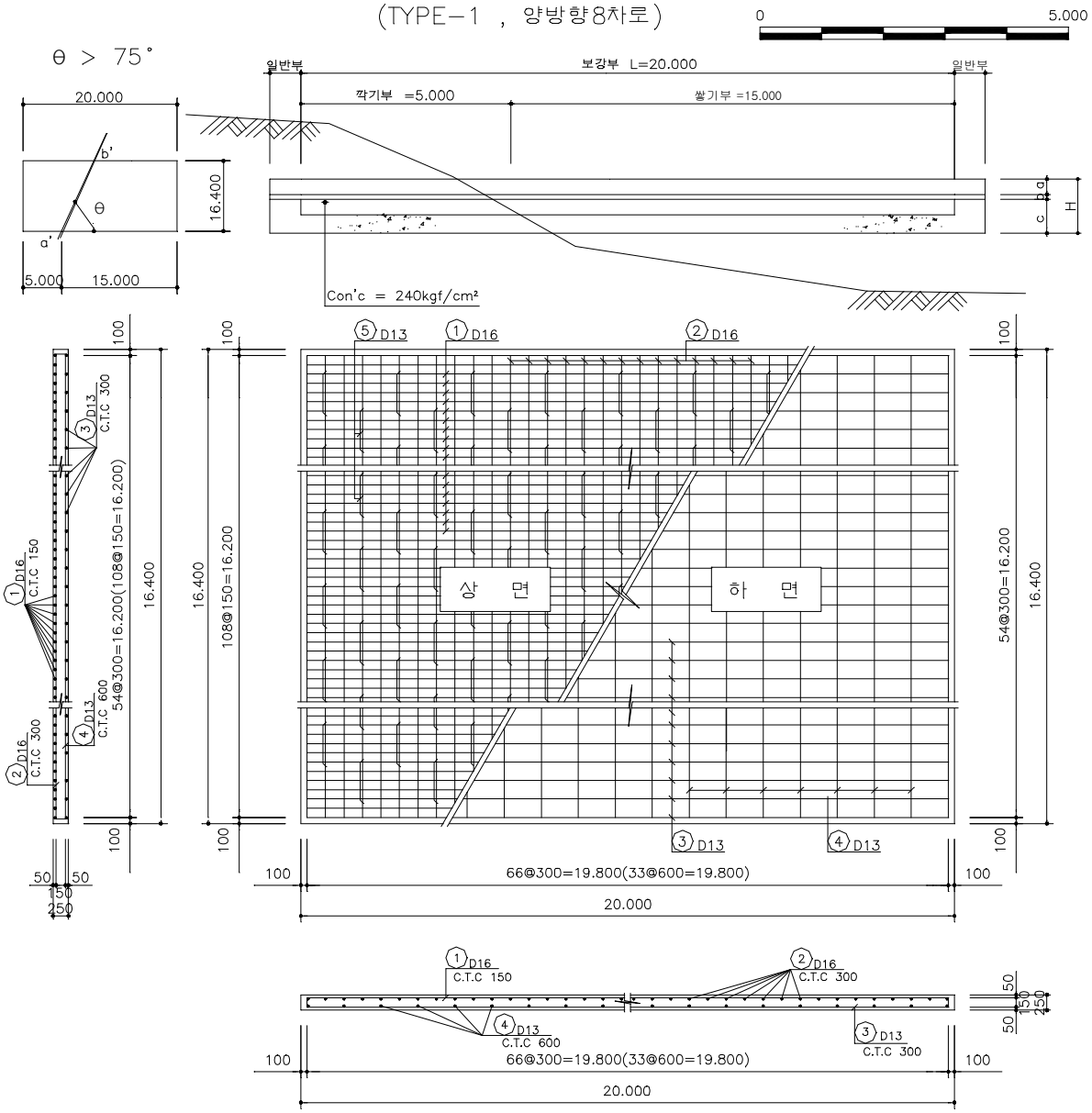
번 호	직 경	길 이	갯 수	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고
1	D16	20.540	85	1,745.900			할 증 3%
2	D16	12.970	67	868.990			
소 계				2,614.890	1.560	4,079.229	4.202
3	D13	20.700	43	890.100			
4	D13	13.200	34	448.800			
5	D13	1.190	363	431.970			
소 계				1,770.870	0.995	1,762.016	1.814
총 계						5,841.245	6.016

주) - H : 포장총두께
- a : 콘크리트 표층
- b : 린콘크리트 기층
- c : 동상방지층

한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도(2) (TYPE-1 양방향6차로)	설계자		작성일	2001.3	도면번호
				확인자		축 척	NONE	4.072

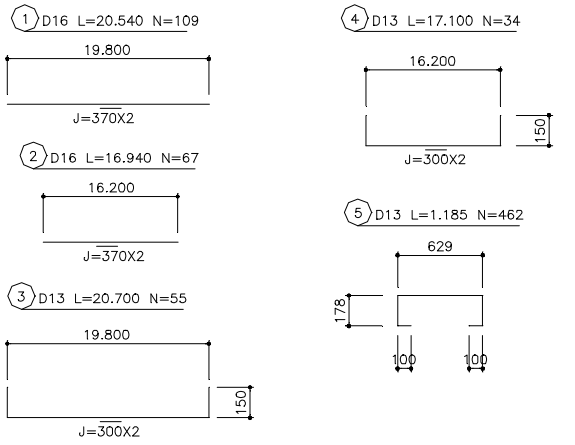
절성경계 보강부 배근도(3)

(TYPE-1 , 양방향8차로)



주) ( ) : 하면 치수임.

철 근 상 세 도



철 근 집 계 표

(개소당)

번 호	직 경	길 이	갯 수	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고
1	D16	20.540	109	2,238.860			할 증 3%
2	D16	16.940	67	1,134.980			
소 계				3,373.840	1.560	5,263.191	5.421
3	D13	20.700	55	1,138.500			
4	D13	17.100	34	581.400			
5	D13	1.190	462	549.780			
소 계				2,269.680	0.995	2,258.332	2.326
총 계						7,521.523	7.747

주) - H : 포장총두께
- a : 콘크리트 표층
- b : 린콘크리트 기층
- c : 동상방지층

한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도(3) (TYPE-1 양방향8차로)	설계자		작성일	2001.3	도면번호
				확인자		축 척	NONE	4.073

절성경계 보강부 배근도(4)

(TYPE-2 ,양방향4차로)

0 5.000

주) - H : 포장층두께
- a : 콘크리트 표층
- b : 린콘크리트 기층
- c : 동상방지층

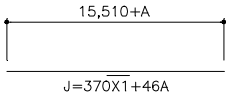
주) 스트립은 종방향으로 600mm 간격으로 배치한다.

한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표준도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도 (4) (TYPE-2, 양방향4차로)	설계자		작성일	2001.3	도면번호
				확인자		축척	NONE	4.074

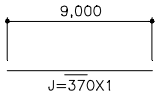
절성경계 보강부 배근도(5)
(TYPE-2 , 양방향4차로)

철 근 상 세 도

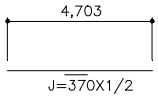
① D16 L=15,880+1,046A N=61



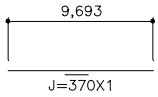
② D16 L=9,370 N=A/0.15+40



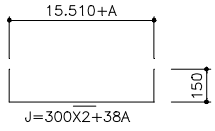
②-1 D16 L=735~8,670 N=26



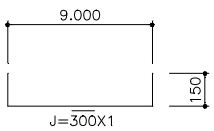
②-2 D16 L=10,063 N=4



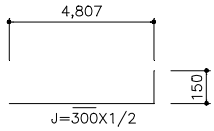
③ D13 L=16,410+1,038A N=31



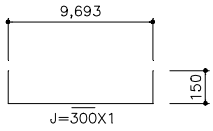
④ D13 L=9,600 N=A/0.3+20



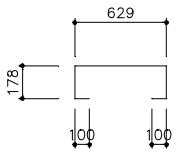
④-1 D13 L=943~8670 N=12



④-2 D13 L=10,293 N=4



⑤ D13 L=1.185 N=13.33A+126



철 근 집 계 표

(개소당)

번 호	직 경	길 이	갯 수	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고
1	D16	15.880+1.046A	61	63.806A+ 968.680	kgf/m		할 증 3%
2	D16	9.370	A/0.15+36	62.467A+ 337.320			
2-1	D16	4.888	28	136.864			
2-2	D16	10.060	4	20.160			
소 계				126.273A+1463.024	1.560	0.197A+2.283	0.203A+2.352
3	D13	16.410+1.038A	31	32.178A+ 508.710			
4	D13	9.600	A/0.30+18	32.000A+ 172.800			
4-1	D13	4.748	14	66.472			
4-2	D13	10.290	4	144.060			
5	D13	1.190	13.33A+126	15.863A+ 149.940			
소 계				80.041A+ 1041.982	0.995	0.080A+1.037	0.082A+1.068
총 계						0.277A+3.320	0.285A+3.420

주) 절성경계영역 A는 배근 및 도면 표기의 편의를 위해 배력근 최대간격인 300mm의 정수배로 한다.

$\alpha = \frac{1}{\tan\theta} \times w$ (w:보강슬래브 폭)

$\frac{\alpha}{0.30} \fallingdotseq N$ (N은 정수 → 소수점이하 절사)

$A = 0.3 \times N$

EX) A값 계산예

$\theta = 60°$일때 → $\alpha = \frac{9.2}{\tan 60°} = 5.312$

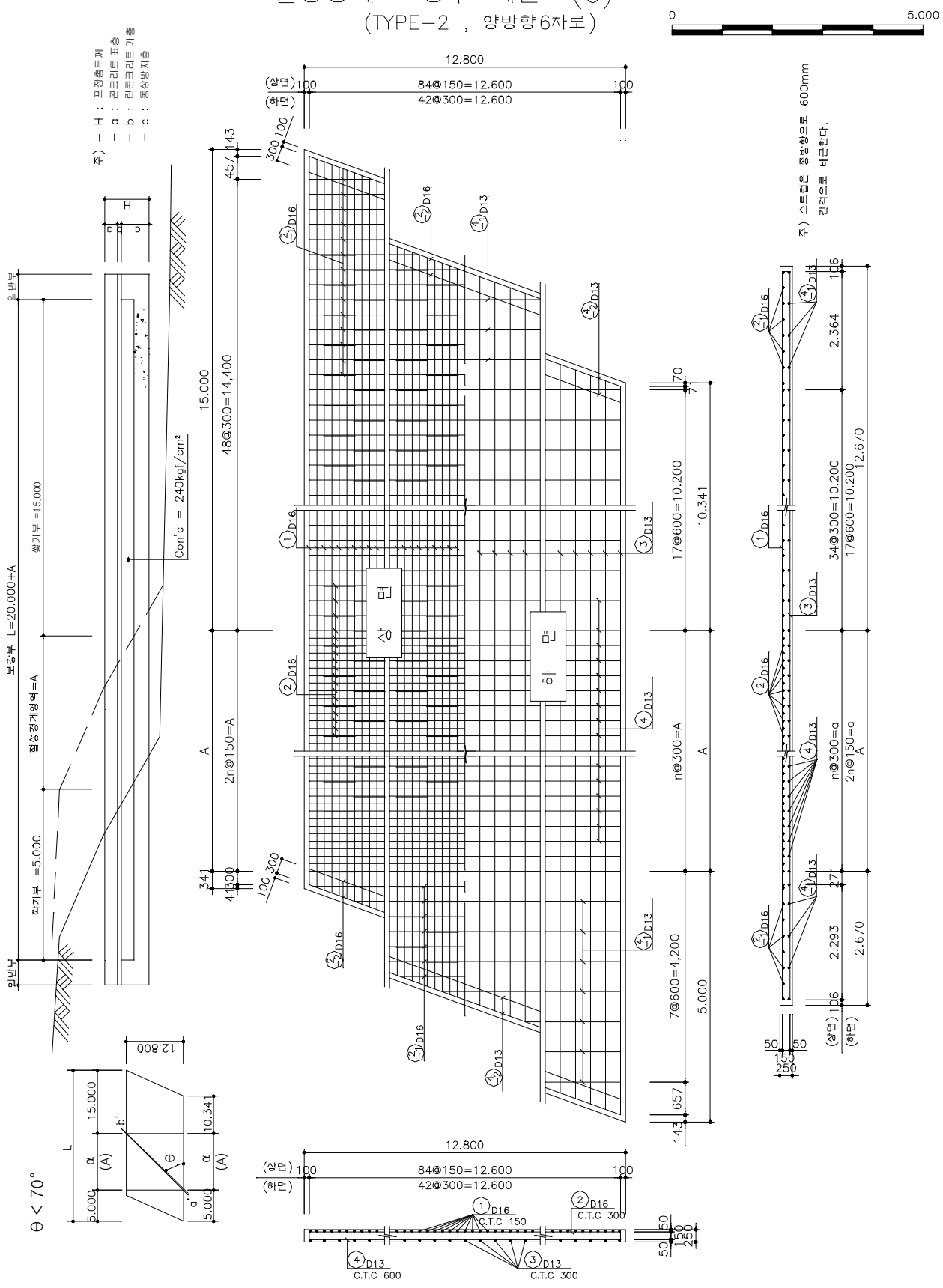
$N = \frac{5.312}{0.30} = 17.707 \fallingdotseq 17$

$A = 0.30 \times 17 = 5.10\ (m)$

한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도 (5) (TYPE-2, 양방향4차로)	설 계 자		작 성 일	2001.3	도면번호
				확 인 자		축 척	NONE	4.075

절성경계 보강부 배근도(6)

(TYPE-2 , 양방향6차로)

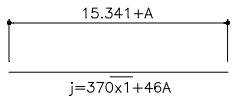


한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표준도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도 (6) (TYPE-2, 양방향6차로)	설계자		작성일	2001.3	도면번호
				확인자		축척	NONE	4.076

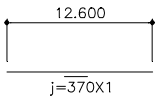
절성경계 보강부 배근도(7)
(TYPE-2 , 양방향6차로)

철 근 상 세 도

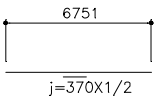
① D16 L=15.711+1.046A N=85



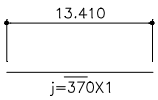
② D16 L=12.970 N=A/0.15+36



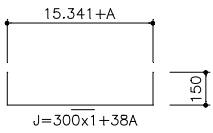
②-1 D16 L=981~12,520 N=28



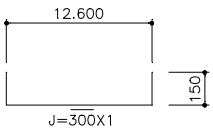
②-2 D16 L=13.780 N=4



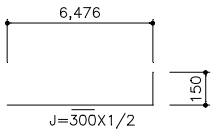
③ D13 L=15.941+1.038A N=43



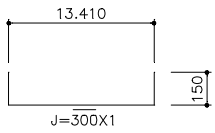
④ D13 L=13.200 N=A/0.3+19



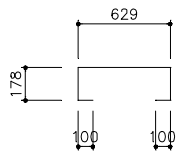
④-1 D13 L=1,256~11,696 N=14



④-2 D13 L=14.010 N=4



⑤ D13 L=1.185 N=17.5A+252



철 근 집 계 표

(개소당)

번 호	직 경	길 이	갯 수	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고
1	D16	15.711+1.046A	85	88.910A+1335.435	kgf/m		할 증 3%
2	D16	12.970	A/0.15+36	86.467A+ 466.920			
2-1	D16	6,936	28	194,208			
2-2	D16	13.780	4	55.120			
소 계				175.377A+2051.683	1.560	0.274A+3.201	0.282A+3.297
3	D13	15.941+1.038A	43	44.634A+ 685.463			
4	D13	13.200	A/0.30+19	44.000A+ 250.800			
4-1	D13	6.776	14	94.864			
4-2	D13	14.010	4	56.040			
5	D13	1.190	17.5A+252	20.825A+ 299.880			
소 계				109.459A+1387.047	0.995	0.109A+1.380	0.112A+1.422
총 계						0.383A+4.581	0.394A+4.719

주) 절성경계영역 A는 배근 및 도면 표기의 편의를 위해 배력근 최대간격인 300mm의 정수배로 한다.

$\alpha = \frac{1}{\tan\theta} \times W$ (W:보강슬래브 폭)

$\frac{\alpha}{0.30} \fallingdotseq N$ (N은 정수 → 소수점이하 절사)

$A = 0.3 \times N$

EX) A값 계산예

$\theta = 65°$ 일때 $\longrightarrow$ $\alpha = \frac{12.8}{\tan 65°} = 5.969$

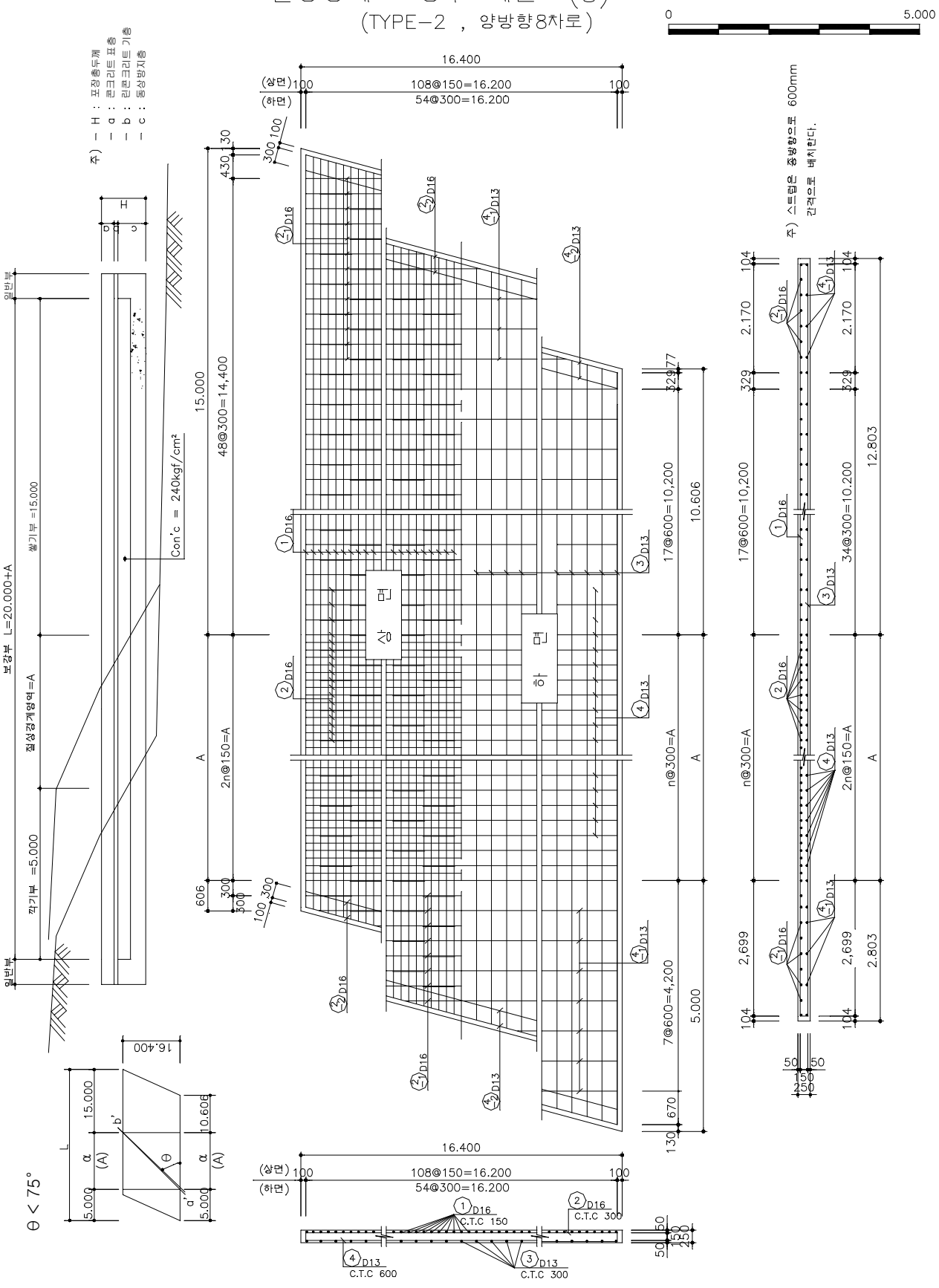
$N = \frac{5.969}{0.30} = 19.897 \fallingdotseq 19$

$A = 0.30 \times 19 = 5.70$ (m)

한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도 (7) (TYPE-2, 양방향6차로)	설계자		작 성 일	2001.3	도면번호
				확 인 자		축 척	NONE	4.077

절성경계 보강부 배근도(8)

(TYPE-2 , 양방향8차로)

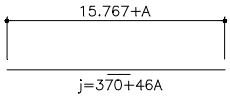


한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도 (8) (TYPE-2, 양방향8차로)	설계자		작성일 2001.3	도면번호
				확인자		축 척 NONE	4.078

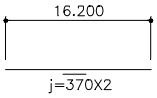
절성경계 보강부 배근도(9)
(TYPE-2 , 양방향8차로)

철 근 상 세 도

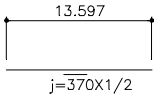
① D16 L=15.767+1.046A N=108



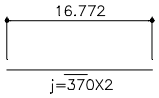
② D16 L=16.940 N=A/0.15+37



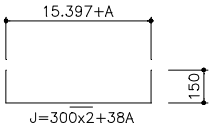
②-1 D16 L=1,157~15,936 N=28



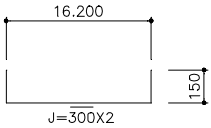
②-2 D16 L=17.512 N=4



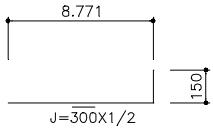
③ D13 L=16.241+1.038A N=54



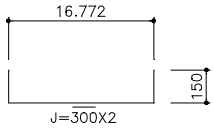
④ D13 L=17.100 N=A/0.3+19



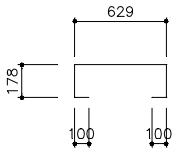
④-1 D13 L=1.605~15.936 N=14



④-2 D13 L=17.672 N=4



⑤ D13 L=1.185 N=22.78A+356



철 근 집 계 표

(개소당)

번 호	직 경	길 이	갯 수	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고
1	D16	15.767+1.048A	108	112.968A+1702.836	tonf/m		할 증 3%
2	D16	16.940	A/0.15+37	112.933A+ 626.780			
2-1	D16	13.782	28	385.896			
2-2	D16	17.510	4	70.040			
소 계				225.901A+2785.552	1.560	0.352A+4.346	0.363A+4.477
3	D13	16.241+1.039A	54	56.052A+ 877.014			
4	D13	17.100	A/0.30+19	57.000A+ 324.900			
4-1	D13	9.071	14	126.994			
4-2	D13	17.670	4	70.680			
5	D13	1.190	22.78A+356	27.108A+ 423.640			
소 계				140.160A+1823.228	0.995	0.139A+1.814	0.143A+1.869
총 계						0.491A+6.160	0.506A+6.346

주) 절성경계영역 A는 배근 및 도면 표기의 편의를 위해 배력근 최대간격인 300mm의 정수배로 한다.

$\alpha = \frac{1}{\tan\theta} \times B$ (B:보강슬래브 폭)

$\frac{\alpha}{0.30} \fallingdotseq N$ (N은 정수 → 소수점이하 절사)

$A = 0.3 \times N$

EX) A값 계산예

$\theta = 70°$ 일때 $\longrightarrow$ $\alpha = \frac{16.4}{\tan 70°} = 5.969$

$N = \frac{5.969}{0.30} = 19.897 \fallingdotseq 19$

$A = 0.30 \times 19 = 5.70$ (m)

한국도로공사 KOREA HIGHWAY CORPORATION	표 준 도 TYPICAL DRAWING	도면명	절성경계 보강부 배근도 (9) (TYPE-2, 양방향8차로)	설계자		작 성 일	2001.3	도면번호
				확 인 자		축 척	NONE	4.079-1