

서울특별시품질시험소

우 06763 서울시 서초구 우면동 15번지 / 전화 (02)3462-7213 ~ 4 / 전송 3462-7210
 처리부서 : 토질재료시험과(본관1층), 과장 : 최용철, 담당 : 김득원

문서번호: 토질재료시험과 -

시행일자: 2016. 3.

수 신 : 내부결재

참 조 :

제 목 : 품질시험완료보고

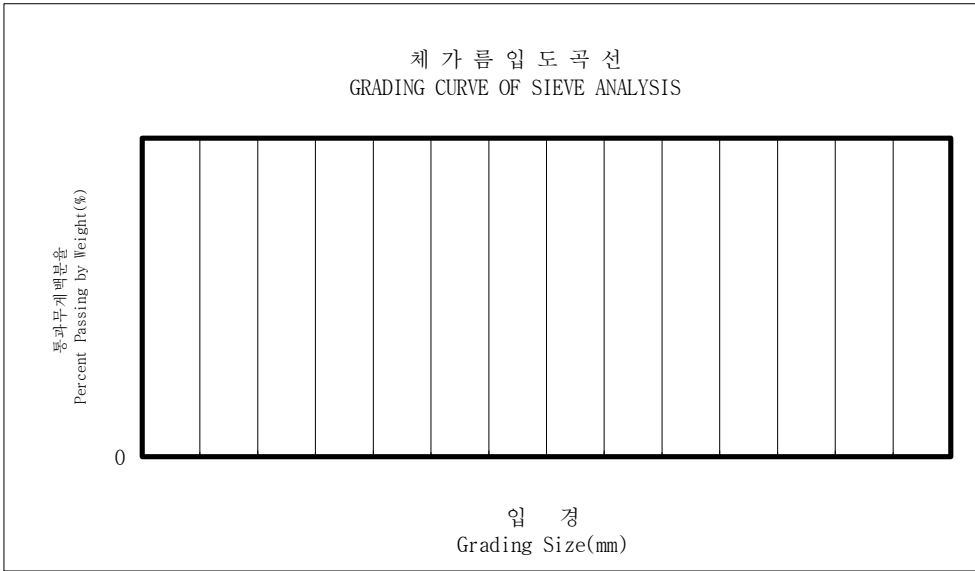
시 험 성 적 서

공사명:		시험완료일: 2016.3.28.
시험번호: 토12 (NO.)	시료채취장소:	기술책임자: 이강일 이강인
시료종류: 흙(성토용)	시험 대상량 : 1 점	시 험 자: 김득원 김득원
시험접수일: 2016.3.17.	시료 채취자 :	시료채취일:

밀 도	Density	2.622	g/cm ³	소성지수 P.I	NP	최적함수비 O.M.C	9.4	(%)
액성한계	Liquid Limit	NP	(%)	노상토지지력비(CBR)	17.6	(%)	씻기시험(세립토비율)	25.7 (%)
소성한계	Plastic Limit	NP	(%)	최대건조밀도 (MaxDryDensity)	1.984	g/cm ³	자연함수비	11.2 (%)

체가름통과율표
PERCENT PASSING OF
SIEVE ANALYSIS

체 의 크 기 (mm)	통 과 율 (%)
75	-
53	-
37.5	-
26.5	-
19	-
9.5	-
4.75	-
2.0	-
0.425	-
0.08	-
pan	-



- ※ 시험방법 : KS F 2306:2000, KS F 2302:2002, KS F 2308:2006, KS F 2309:2004, KS F 2303:2000, KS F 2312:2001, KS F 2320:2000,
- ※ 기준 : 서울특별시 전문시방서 참조
- ※ 위 내용은 의뢰자가 제공한 시료의 시험결과임

서울특별시품질시험소장

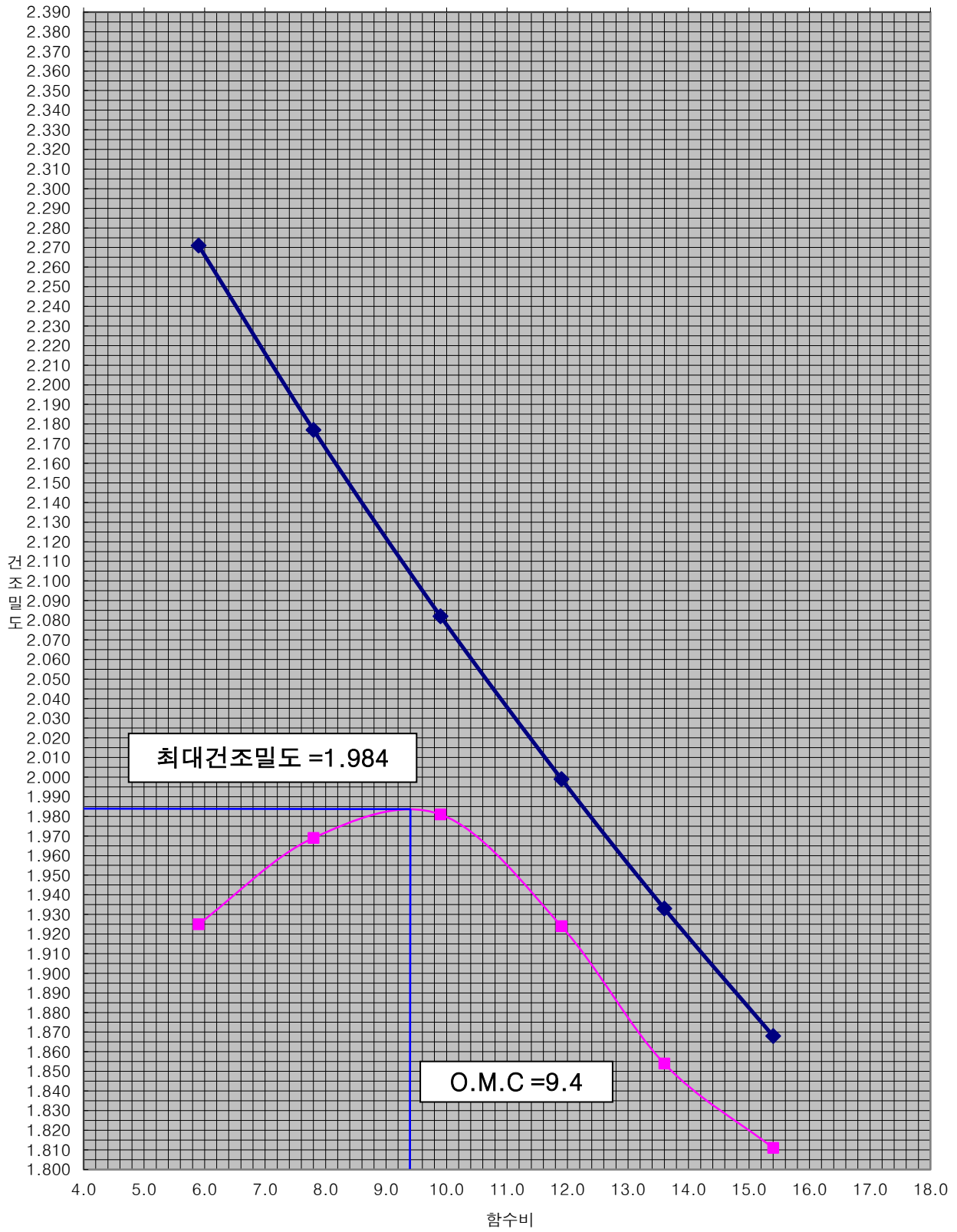
함 수 량 시 험 표

- 시험번호 토12
- 시험방법 KS F 2306:2000
- 시험품목 흙(성토용)

- 시험일자 :2016.3.28.
- 기술책임자 :이강일 이강인
- 시험자 :김득원 김득원

시 료 번 호	1			
함 수 비 측 정	WW: 1215.4 DW:	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 1115.3 TW: 207.5	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: 100.1 Ws: 907.8	Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W: 11.0	W:	W:	W:
	WW: 1051.7 DW:	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 963.1 TW: 179.3	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
Ww: 88.6 Ws: 783.8	Ww: 0 Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:	
W: 11.3	W:	W:	W:	
평균함수비 W(%)	11.2			
시 료 번 호				
함 수 비 측 정	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W:	W:	W:	W:
	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:	
W:	W:	W:	W:	
평균함수비 W(%)				
비 고				

다 집 곡 선



—■— 다집곡선 —◆— 영공기간극곡선

흙의 밀도 시험

- 시험 번호 토12
- 시험 방법 KS F 2308:2006
- 시험 품 목 흙(성토용)

- 시험 일 : 2016.3.28.
- 기술책임자 : 이강일 *이강일*
- 시험 자 : 김득원 *김득원*

1. 비중병의 검정					
측 정 번 호	1	2			비고
비 중 병 의 번 호	23	41			
비중병의 중량 : Wf (g)	81.716	76.403			
비중병 + 증류수 중량 : Wai (g)	330.239	326.029			
Wai을 달았을 때의 수온 : Ti(°C)	16.0	16.0			
$\frac{\text{온도 } T_x(^{\circ}\text{C}) \text{ 일 때 물의 밀도}}{\text{온도 } T_i(^{\circ}\text{C}) \text{ 일 때 물의 밀도}}$ ①	0.999880	0.999880			
Wai - Wf (g) ②	248.523	249.626			
임의의 온도(Tx)에 대한 피크노미터 + 물의 중량 : Wax (g) = ① ×	330.209	325.999			
2. 비 중 시 험					
비중병 + 노건조시료 + 물의 중량 : Wb(g)	345.694	341.547			
Wb을 측정할 때의 피크노미터의 내용물의 온도 : Tx(°C)	16.7	16.7			
노건조 시료의 중량 : Wo (g)	25.023	25.100			
T(°C)일 때의 흙의 비중 $(T^{\circ}\text{C} / T^{\circ}\text{C}) = \frac{W_o}{W_o + (W_{ax} - W_b)}$	2.623	2.628			
온도에 대한 물의 밀도(g/cm³)	0.99882	0.99882			
흙 의 밀 도(g/cm³)	2.620	2.625			
평 균 값	2.622				(g/cm³)

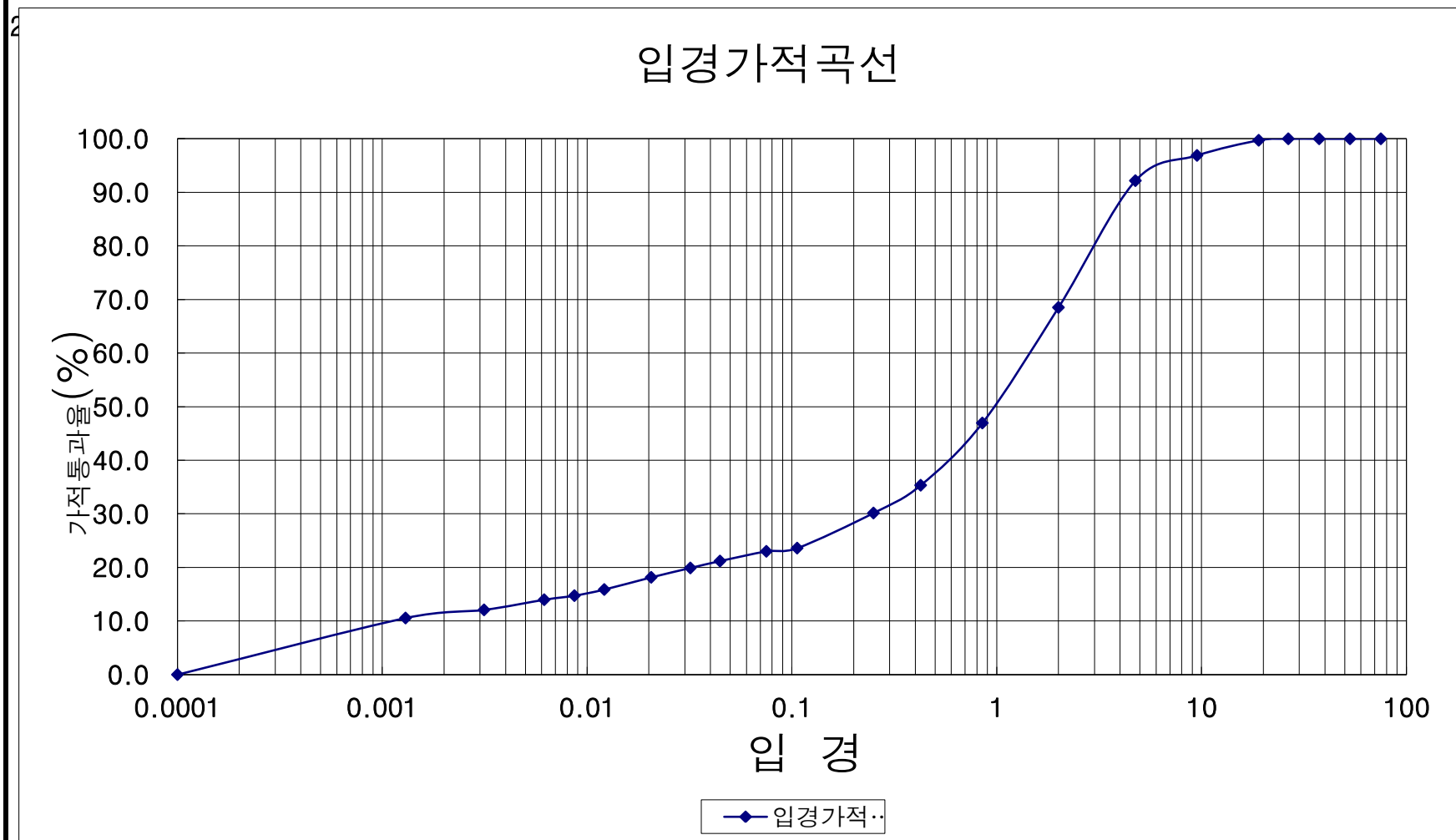
흙의 입도시험 결과

- 시험번호 : 토12
- 시험방법 : KS F 2302:2002
- 시험품목 : 흙(성토용)

- 시험일자 : 2016.3.28.
- 기술책임자 : 이강일이강인
- 시험자 : 김득원 김득원

1. 체분석.비중계분석 시험결과표

체 분석	체번호(입경)(mm)	75	53	37.5	26.5	19	9.5	4.75	2	0.85	0.425	0.25	0.106	0.075
	가적통과율(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	96.9	92.2	68.5	47.0	35.3	30.2	23.6	23.0
비중계 분석	입 경(MM)	0.045	0.032	0.021	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001	0.0001				
	가적통과율(%)	21.2	19.9	18.2	15.9	14.7	14.0	12.1	10.6	0				



흑의입도시험(체분석 시험)

○ 시험번호 : 토12

○ 시험일자 2016.3.28.

○ 시험방법 : KS F 2302:2002

○ 기술책임자 이강일 이강일

○ 시험품목 : 흑(성토용)

○ 시험자 김득원 김득원

시료 조제	전체시료의 공기건조무게(W)		NO.10체에 남은 시료를 물로 씻고 노건조시킨 시료무게(W1)	
	(전체공기건조시료+용기)	3656.7 g	(W1+용기)무게	1,421.2 g
	용기무게	565.0 g	용기무게	565.0 g
	전체시료의 공기건조무게(W)	3091.7 g	W1	856.2 g

1. 2mm체 통과시료의 함수비 측정

NO	1	NO	2
WW	759.7	WW	812.7
Dw	689.7	Dw	740.4
	Tw		Tw
	180.6		207.4
Ww	70.0	Ww	72.3
	Ws		Ws
	509.1		533.0
	W = 13.7%		W = 13.6%

평균함수비 13.7%

2. 전체건조시료무게(W0) = $W/(1+w)$ 2720.2

3. 2mm체 통과건조시료무게(W2)= $W2=W0-W1$ 1864.0 g 1864.0

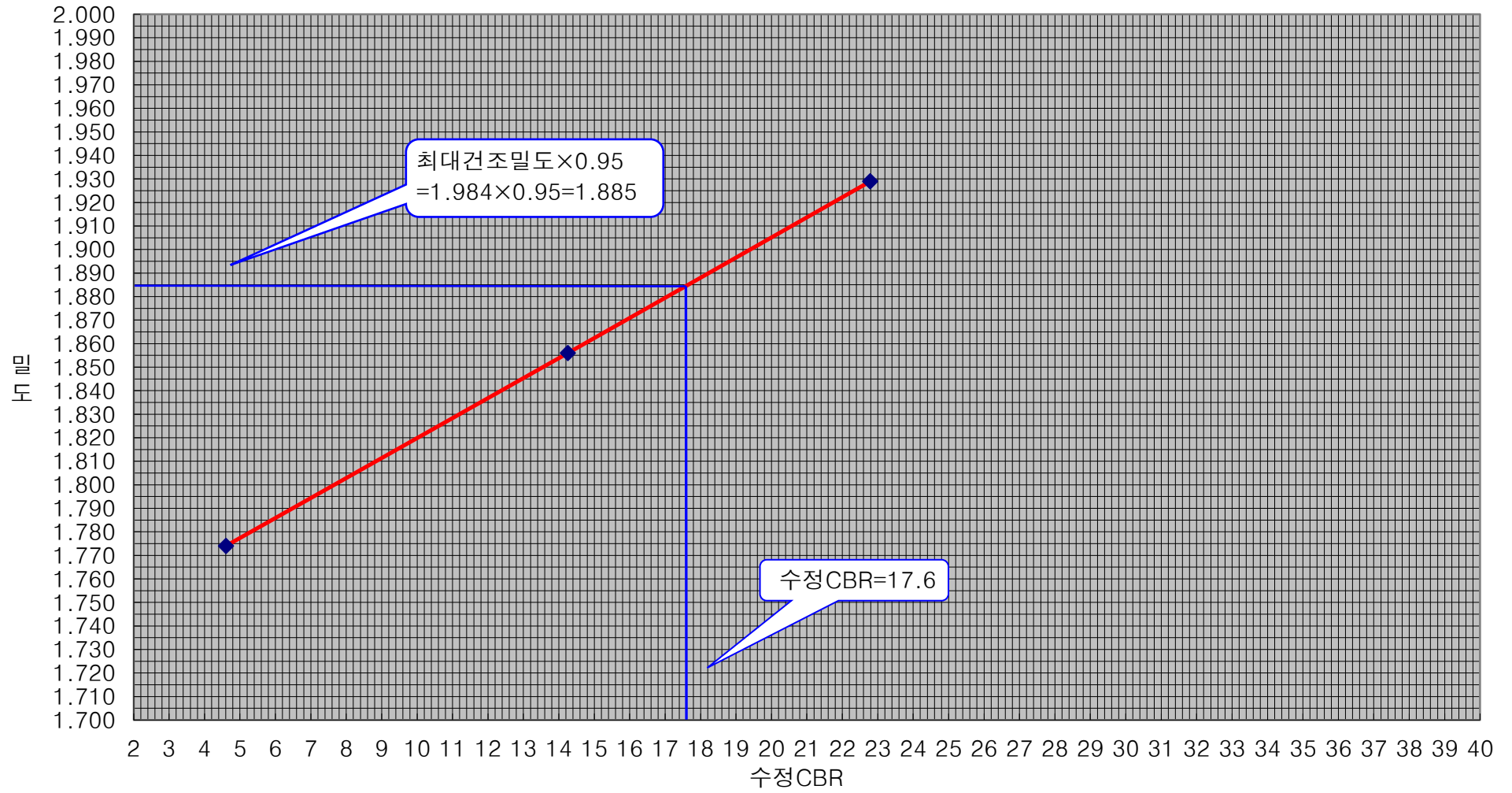
4. P2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율)= $W2/W0$ 68.5% 54.1%

5. 2mm체에 남은 시료의 체분석

계산법		1	2	1	2=1/W0		
체	용기번호	용기무게	남은시료+ 용기무게(g)	남은시료 무게(g)	잔유율%	가적 잔유율	가적 통과율
75.0mm	1	437.10	437.10	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
53.0mm	2	461.90	461.90	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
37.5mm	3	471.60	471.60	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
26.5mm	4	469.50	469.50	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
19.0mm	5	456.80	464.40	7.60	0.3%	0.3%	99.7%
9.5mm	6	489.70	566.60	76.90	2.8%	3.1%	96.9%
4.75mm	7	524.00	652.10	128.10	4.7%	7.8%	92.2%
2.0mm	8	448.90	1092.50	643.60	23.7%	31.5%	68.5%

* 건조시료무게: 856.20 g

CBR곡선



실내 및 수 침 관 입 시 험

- 시험번호 : 토12
- 시험방법 : KS F 2320:2000
- 시험품목 : 흙(성토용)

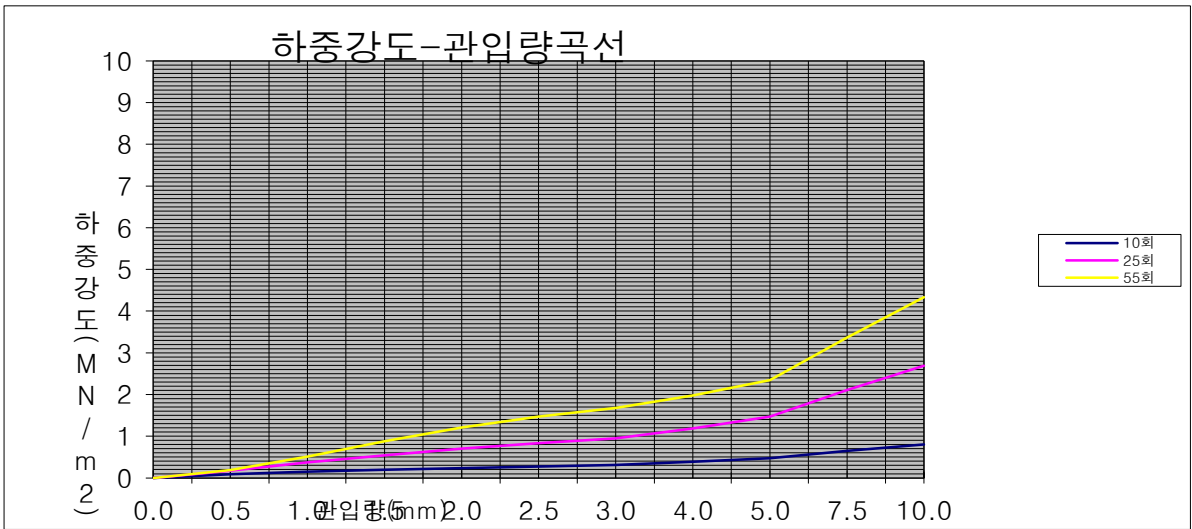
- 시험일자 : 2016.3.28.
- 기술책임자 : 이강일
- 시험자 : 김득원

구 분	관입량 (mm)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
37	하 중 (kg f)	0	18.0	30.0	39.0	47.0	55.0	63.0	78.0	95.0	130.0	160.0
	하중강도 (kg f/	0	0.9	1.5	2.0	2.4	2.8	3.2	4.0	4.8	6.6	8.2
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.090	0.150	0.195	0.235	0.275	0.315	0.390	0.474	0.649	0.799
38	하 중 (kg f)	0	35.0	75.0	109.0	140.0	167.0	190.0	238.0	294.0	422.0	539.0
	하중강도 (kg f/	0	1.8	3.8	5.6	7.1	8.5	9.7	12.1	15.0	21.5	27.5
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.175	0.375	0.544	0.699	0.834	0.949	1.188	1.468	2.107	2.692
39	하 중 (kg f)	0	38.0	103.0	176.0	242.0	294.0	336.0	396.0	470.0	674.0	868.0
	하중강도 (kg f/	0	1.9	5.2	9.0	12.3	15.0	17.1	20.2	23.9	34.3	44.2
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.190	0.514	0.879	1.208	1.468	1.678	1.977	2.347	3.366	4.334

17 회	(2.5mm)	$\frac{0.3}{6.9}$	×100 =	4.0%
42 회	(2.5mm)	$\frac{0.8}{6.9}$	×100 =	12.1%
92 회	(2.5mm)	$\frac{1.5}{6.9}$	×100 =	21.3%

5.0mm	$\frac{0.5}{10.3}$	×100 =	4.6%
5.0mm	$\frac{1.5}{10.3}$	×100 =	14.3%
5.0mm	$\frac{2.3}{10.3}$	×100 =	22.8%

하중강도-관입량곡선



ATTERBERG 한계

- 시험번호 : 토12
- 시험방법 : KS F 2320:2000
- 시험품목 : 흙(성토용)

- 시험일자 : 2016.3.21.
- 기술책임자 : 이강일이 강인
- 시험자 : 김득원 김득원

소성한계

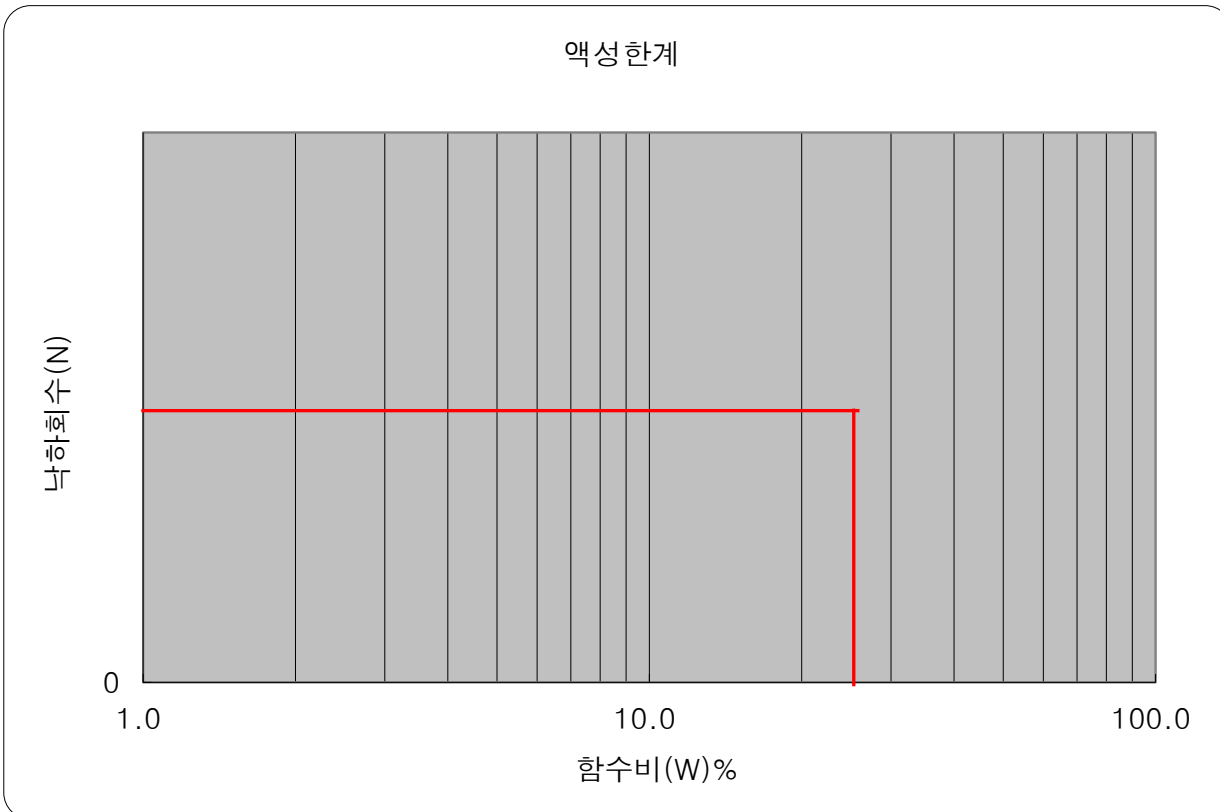
시험횟수	1	2	
용기번호			
용기무게+젖은흙무게			
용기무게+마른흙무게			
물의무게	0	0	
용기무게			
마른시료무게	0	0	
함수비	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

시료성형안됨

액성한계

시험횟수	1	2	
낙하횟수			
용기번호			
용기무게 + 젖은흙무게			
용기무게 + 마른흙무게			
물의무게	0	0	
용기무게			
마른시료무게	0	0	
함수비(%)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

시료성형안됨



시험성과

소성한계	액성한계	소성지수
NP	NP	NP