

# 서울특별시품질시험소

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

문서번호: 토질재료시험과 -

시행일자: 2015.09.

수 신 : 내부결재

참 조 :

제 목 : 품질시험완료보고

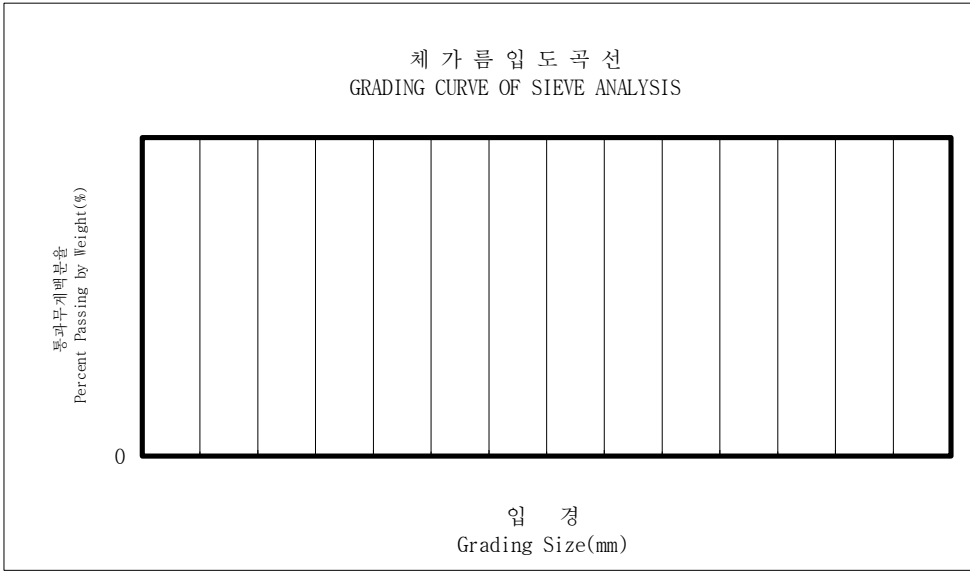
## 시 험 성 적 서

공사명:	시험완료일: 2015.09.11
시험번호: 토362 (NO. )	시험채취장소: 기술책임자: 이강일 이강일
시료종류: 흙(퇴메우기)	시험 대상량 : 1 점
시험접수일: 2015.09.02	시험 자: 김현호 김현호
	시료 채취자 : 시료채취일:

밀 도	Density	2.645	g/cm <sup>3</sup>	소성지수 P.I	NP	최적함수비 O.M.C	5.8	(%)
액성한계	Liquid Limit	NP	(%)	노상토지지력비(CBR)	9.1	(%)	씻기시험(세립토비율)	3.6 (%)
소성한계	Plastic Limit	NP	(%)	최대건조밀도 (MaxDryDensity)	1.810	g/cm <sup>3</sup>	자연함수비	13.3 (%)

체가름통과율표  
PERCENT PASSING OF  
SIEVE ANALYSIS

체크기 (mm)	통과율 (%)
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

지 시 번 호 토362

시험일자 : 2015.09.11

기술책임자 : 이강일이강인

시 험 방 법 : KS F 2306:2000

시 험 자 : 김현호김현호

시 료 번 호	1		
함 수 비 측 정	WW: 1268.1 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 1147.5 TW: 206.2	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: 120.6 Ws: 941.3	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W: 12.8	W:	W:
	WW: 1231.4 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 1103.9 TW: 172.5	DW: TW:	DW: TW:
Ww: 127.5 Ws: 931.4	Ww: 0 Ws:	Ww: Ws:	
W: 13.7	W:	W:	
평균함수비 W(%)	13.3		
시 료 번 호			
함 수 비 측 정	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W:	W:	W:
	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:	
W:	W:	W:	
평균함수비 W(%)			
비 고			

# 흡의 밀도 시험

- 시험번호 : 토362
- 시험방법 : KS F 2308:2006
- 시험품목 : 흡(퇴메우기)

시 험 일 : 2015.09.11  
 기술책임자 : 이강일 *이강일*  
 시 험 자 : 김현호 *김현호*

1. 비중병의 검정					
측 정 번 호	1	2			비고
비 중 병 의 번 호	40	42			
비중병의 중량 : Wf (g)	41.252	44.077			
비중병 + 증류수 중량 : Wai (g)	142.385	145.271			
Wai을 달았을 때의 수온 : Ti(℃)	25.7	25.7			
$\frac{\text{온도 } T_x(\text{℃}) \text{ 일 때 물의 밀도}}{\text{온도 } T_i(\text{℃}) \text{ 일 때 물의 밀도}}$ ①	1.000441	1.000441			
Wai - Wf (g) ②	101.133	101.194			
임의의 온도(Tx)에 대한 피크노미터 + 물의 중량 : Wax (g) = ① ×	142.430	145.316			
2. 비 중 시 험					
비중병 + 노건조시료 + 물의 중량 : Wb(g)	158.026	160.920			
Wb을 측정할 때의 피크노미터의 내용물의 온도 : Tx(℃)	24.0	24.0			
노건조 시료의 중량 : Wo (g)	25.049	25.031			
T(℃)일 때의 흡의 비중 $= \frac{W_o}{W_o + (W_{ax} - W_b)}$ (T℃ / T℃)	2.650	2.655			
온도에 대한 물의 밀도(g/cm <sup>3</sup> )	0.99730	0.99730			
흡 의 밀 도(g/cm <sup>3</sup> )	2.643	2.648			
평 균 값	2.645				(g/cm <sup>3</sup> )

# 다 짐 시 험

지 시 번 호 : 토362

시 험 일 자: 2015.09.11

시 험 방 법 : KS F 2312:2001:D

기술책임자 : 이강일 *이강인*

몰 드 : 8

부 피 : 2206.55 cm<sup>3</sup>

시 험 자 : 김현호 *김현호*

몰 드 : 8

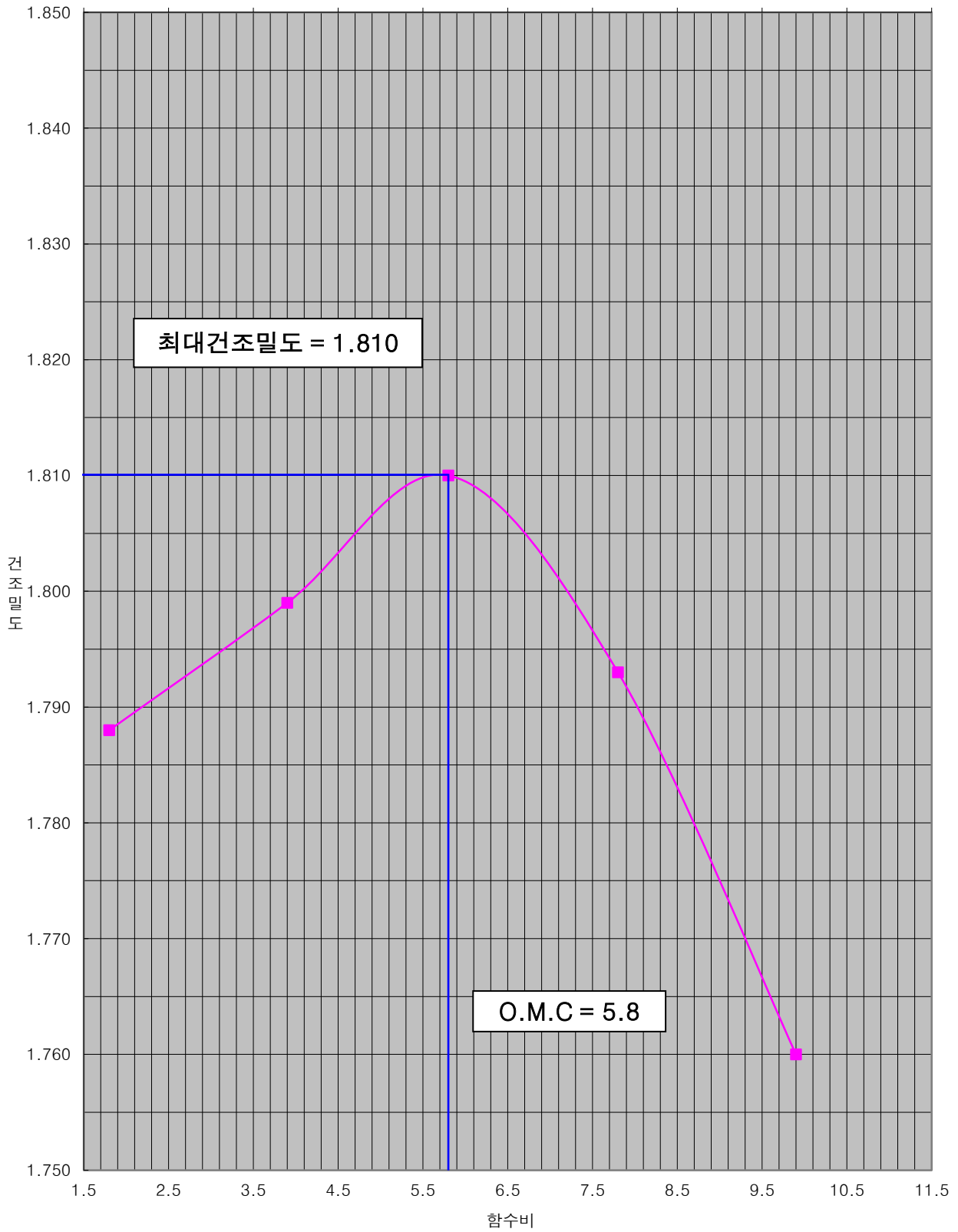
2206.55 cm<sup>3</sup>

무 게 : 5967.1 g

밀 도 : 2.645

(시료+몰드)무게(g)	1 9982.7	2 10092.6	3 10193.3	
젖은시료무게(g)	4015.6	4125.5	4226.2	
젖은밀도 Y t(g/cm <sup>3</sup> )	1.820	1.870	1.915	
함 수 비 측 정	WW: 1305.4 DW: 1285.6 TW: 206.4 Ww: 19.8 Ws: 1079.2 W: 1.8	WW: 1099.6 DW: 1067.2 TW: 207.4 Ww: 32.4 Ws: 859.8 W: 3.8	WW: 1145.0 DW: 1093.1 TW: 205.1 Ww: 51.9 Ws: 888.0 W: 5.8	
	WW: 1310.5 DW: 1290.0 TW: 176.5 Ww: 20.5 Ws: 1113.5 W: 1.8	WW: 1095.7 DW: 1061.2 TW: 180.3 Ww: 34.5 Ws: 880.9 W: 3.9	WW: 1246.8 DW: 1188.3 TW: 177.1 Ww: 58.5 Ws: 1011.2 W: 5.8	
	평균함수비 W(%)	1.8	3.9	5.8
	건조밀도 Y d(g/cm <sup>3</sup> )	1.788	1.799	1.810
	영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 ( g/cm <sup>3</sup> )	2.525	2.398	2.294
	(시료+몰드)무게(g)	4 10232.2	5 10234.2	
젖은시료무게(g)	4265.1	4267.1		
젖은밀도 Y t(g/cm <sup>3</sup> )	1.933	1.934		
함 수 비 측 정	WW: 1207.8 DW: 1134.0 TW: 180.0 Ww: 73.8 Ws: 954.0 W: 7.7	WW: 1195.7 DW: 1107.0 TW: 209.1 Ww: 88.7 Ws: 897.9 W: 9.9		
	WW: 1261.5 DW: 1183.2 TW: 174.0 Ww: 78.3 Ws: 1009.2 W: 7.8	WW: 1209.4 DW: 1117.0 TW: 187.9 Ww: 92.4 Ws: 929.1 W: 9.9		
	평균함수비 W(%)	7.8	9.9	
	건조밀도 Y d(g/cm <sup>3</sup> )	1.793	1.760	
	영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 ( g/cm <sup>3</sup> )	2.193	2.096	
	비 고			

# 다 집 곡 선



—■— 다 집 곡 선    —●— 영공기 간극 곡 선

# C B R 시 험 표

시 험 번 호 : 토362

서울특별시 품질시험소

층수 회 수	시험종목 몰드번호	(몰드+시 무        계 (g)	몰드무게 (g)	시료무게 (g)	몰드부 (cm³)	젖은밀도 (g/cm³)	함수비 (%)	마른밀도 (g/cm³)	수정CBR (%)
3X17	43	8579.3	4688.5	3890.8	2198.93	1.769	5.8	1.672	5
3X42	44	8610.5	4586.7	4023.8	2219.70	1.813	5.8	1.714	9
3X92	45	8841.9	4686.2	4155.7	2208.20	1.882	5.8	1.779	11

1. 시 험 일 자    2015.09.11

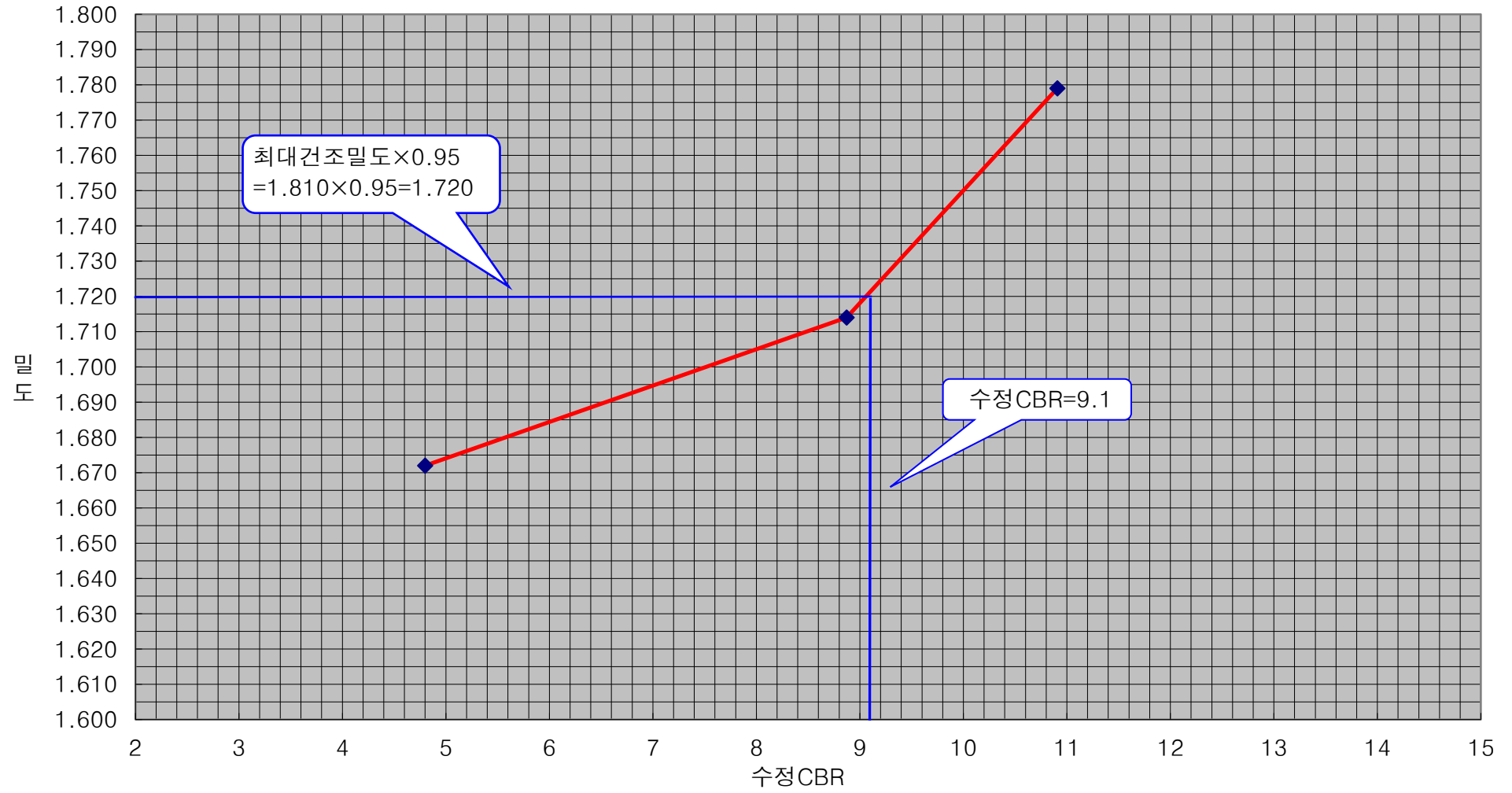
2. 기술책임자:    이강일 이강인

3. 시 험 자        김현호 김현호

4. 시 료 종 류    흙(노상)

5. 시 험 방 법    KS F 2320:2000

# CBR곡선





# 실내 및 수침 관 입 시험

시험 번호 : 토362

시험 일 : 2015.09.11

기술 책임자: 이강일 *이강일*

시험자 : 김현호 *김현호*

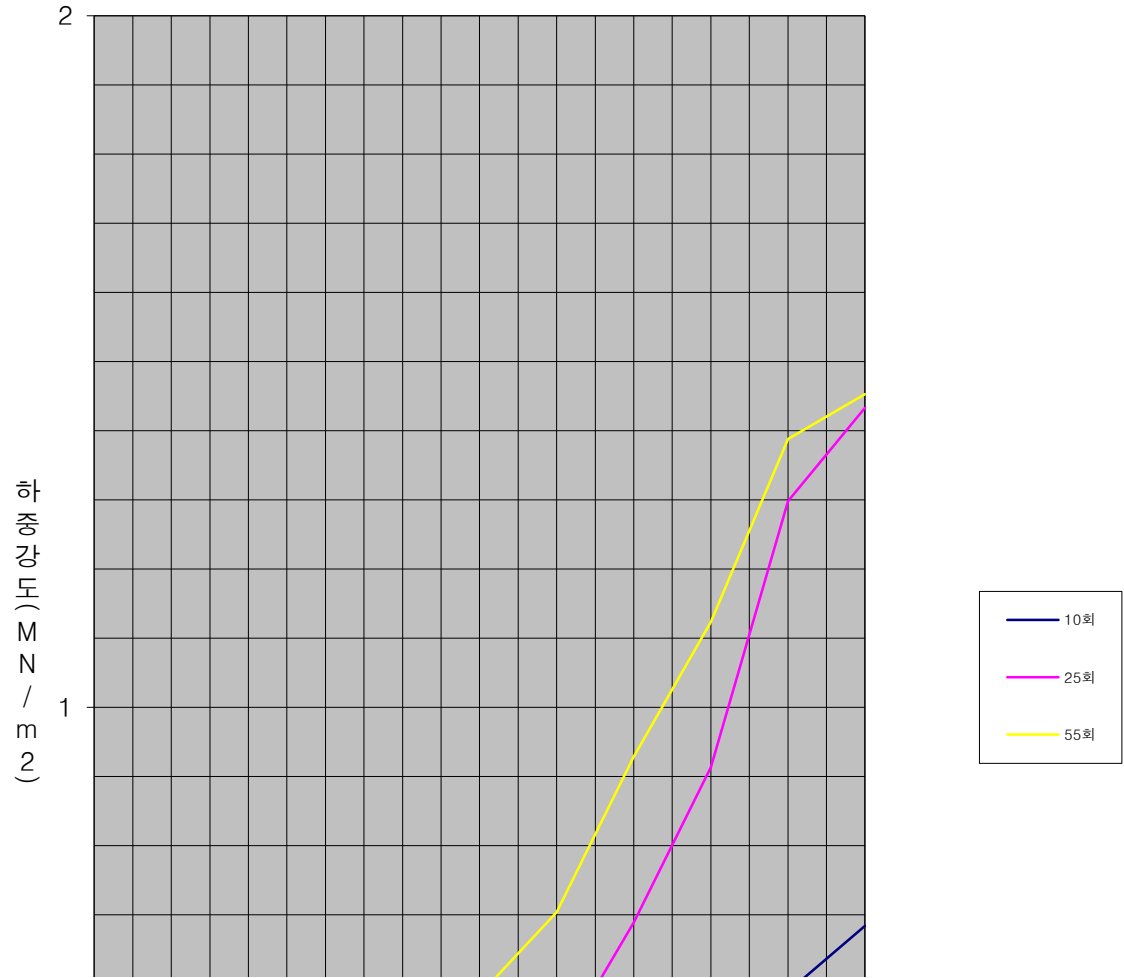
시료 종류 : 흙(되메우기)

구분	관입량 (mm)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
43	하중 (kg f)	0	13.0	24.0	35.0	45.0	56.0	66.0	84.0	99.0	118.0	137.0
	하중강도 (kg f/)	0	0.7	1.2	1.8	2.3	2.9	3.4	4.3	5.0	6.0	7.0
	하중강도 (MN/m <sup>2</sup> )	0	0.065	0.120	0.175	0.225	0.280	0.330	0.419	0.494	0.589	0.684
44	하중 (kg f)	0	14.0	28.0	44.0	61.0	80.0	100.0	138.0	183.0	260.0	287.0
	하중강도 (kg f/)	0	0.7	1.4	2.2	3.1	4.1	5.1	7.0	9.3	13.2	14.6
	하중강도 (MN/m <sup>2</sup> )	0	0.070	0.140	0.220	0.305	0.399	0.499	0.689	0.914	1.298	1.433
45	하중 (kg f)	0	26.0	46.0	70.0	92.0	117.0	141.0	186.0	225.0	278.0	291.0
	하중강도 (kg f/)	0	1.3	2.3	3.6	4.7	6.0	7.2	9.5	11.5	14.2	14.8
	하중강도 (MN/m <sup>2</sup> )	0	0.130	0.230	0.350	0.459	0.584	0.704	0.929	1.124	1.388	1.453

17 회	(2.5mm)	$\frac{0.3}{6.9} \times 100 = 4.1\%$
42 회	(2.5mm)	$\frac{0.4}{6.9} \times 100 = 5.8\%$
92 회	(2.5mm)	$\frac{0.6}{6.9} \times 100 = 8.5\%$

5.0mm	$\frac{0.5}{10.3} \times 100 = 4.8\%$
5.0mm	$\frac{0.9}{10.3} \times 100 = 8.9\%$
5.0mm	$\frac{1.1}{10.3} \times 100 = 10.9\%$

# 하중강도-관입량곡선



# 흙의 입도시험 결과

이강일  
김현호

시 험 일 : 2015.09.11

기술책임자 : 이강일

시 험 자 : 김현호

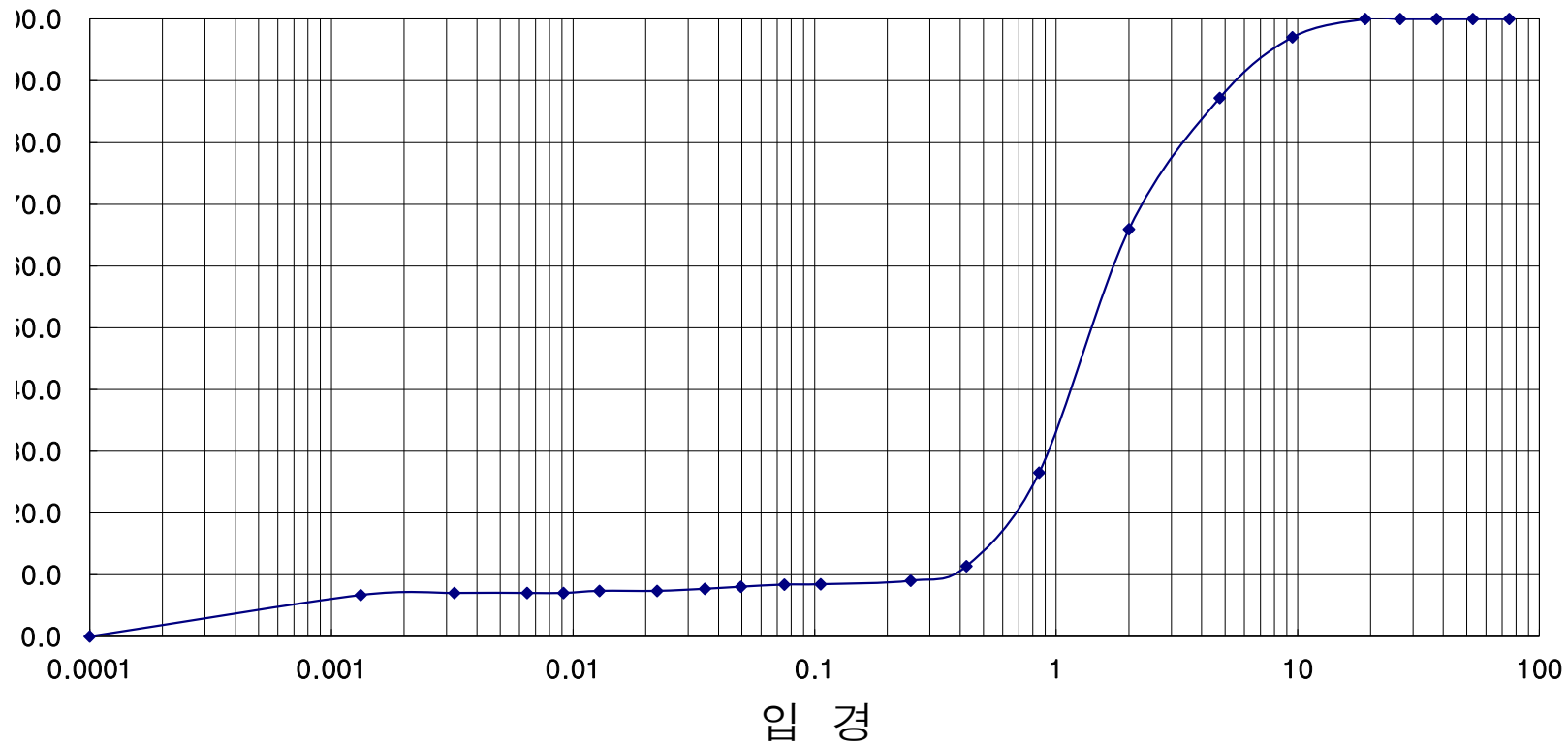
시 험 번 호 : 토362

## 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	100.0	97.0	87.2	65.9	26.5	11.4	9.0	8.5	8.4
비중계분	입 경(MM)	0.050	0.035	0.022	0.013	0.009	0.006	0.003	0.001	0.0001				
	가적통과율(%)	8.0	7.7	7.4	7.4	7.0	7.0	7.0	6.7	0				

## 2. 입경:

입경가적곡선



◆입경가적곡선



## 흑의입도시험(체분석 시험)

시험번호 : 토362  
 시험일자 : 2015.09.11

기술책임자 : 이강일 *이강일*  
 시험자 : 김현호 *김현호*

시료 조제	전체시료의 공기건조무게(W)		NO.10체에 남은 시료를 물로 씻고 노건조시킨 시료무게(W1)	
	(전체공기건조시료+용기)	4248.8 g	(W1+용기)무게	1,766.8 g
	용기무게	759.3 g	용기무게	759.3 g
	전체시료의 공기건조무게(W)	3489.5 g	W1	1,007.5 g

### 1. 2mm체 통과시료의 함수비 측정

NO 1	NO 2	NO
WW 789.6	WW 752.8	WW
Dw 697.1 Tw 180.6	Dw 665.5 Tw 180.6	Dw Tw
Ww 92.5 Ws 516.5	Ww 87.3 Ws 484.9	Ww Ws
W = 17.9%	W = 18.0%	W =
평균함수비 18.0%		

2. 전체건조시료무게(W0) =  $W/(1+w)$  2958.3
3. 2mm체 통과건조시료무게(W2)=  $W2=W0-W1$  1950.8 g 1950.8
4. P2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율)=  $W2/W0$  65.9% 48.4%
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	456.80	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
9.5mm	6	489.70	577.00	87.30	3.0%	3.0%	97.0%
4.75mm	7	524.00	815.20	291.20	9.8%	12.8%	87.2%
2.0mm	8	431.10	1060.10	629.00	21.3%	34.1%	65.9%

\* 건조시료무게: 1007.50 g

# ATTERBERG 한계

지시번호 : 토362

시료종류 : 흙노상

시험일 : 2015.09.11

기술책임자 : 이강일 이강인

시험자 : 김현호 김현호

## 소성한계

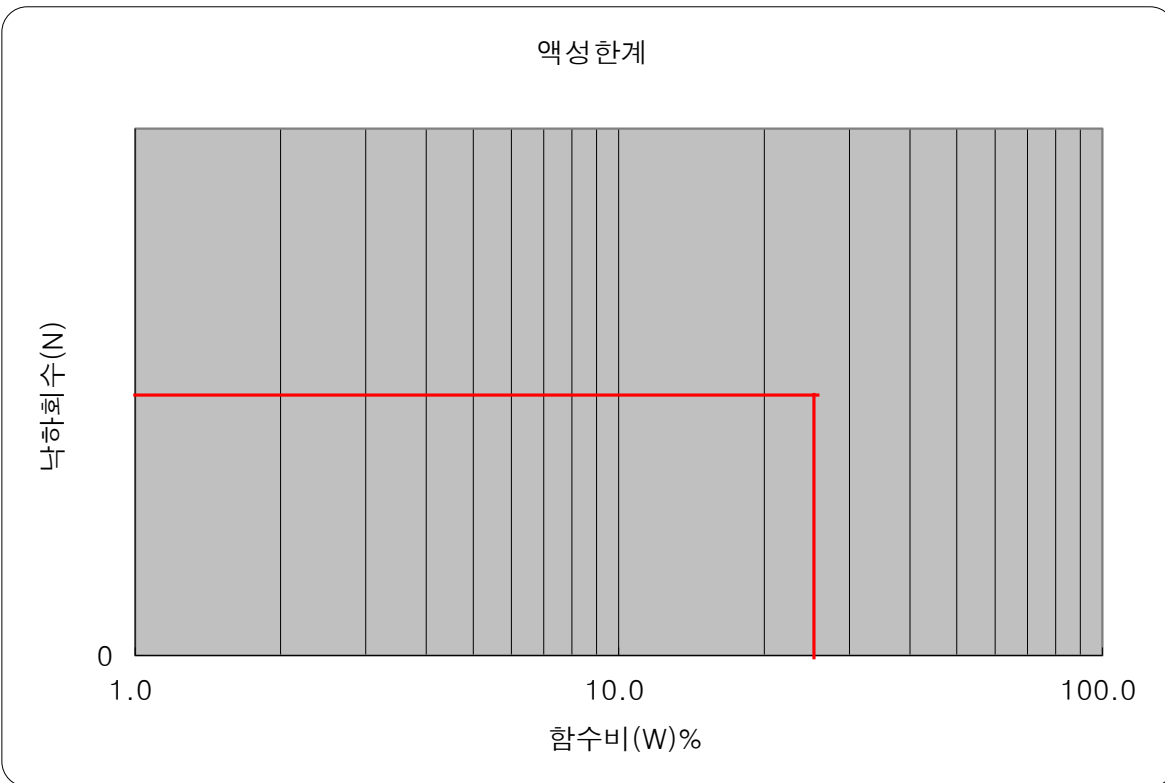
시험횟수	1	2	3
용기번호			
용기무게+젖은흙무게			
용기무게+마른흙무게			
물의무게	0	0	0
용기무게			
마른시료무게	0	0	0
함수비	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

시료성형안됨

## 액성한계

시험횟수	1	2	3	4	5
낙하횟수					
용기번호					
용기무게 + 젖은흙무게					
용기무게 + 마른흙무게					
물의무게	0	0	0	0	0
용기무게					
마른시료무게	0	0	0	0	0
함수비(%)		#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!

시료성형안됨



## 시험성과

소성한계	액성한계	소성지수
NP	NP	NP