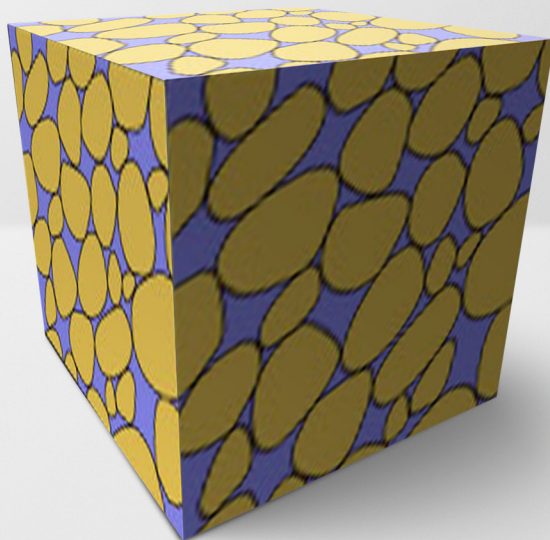


동 평 판 재하시험기

Light Weight Deflectometer

Pore water

Grain



"Unfortunately, soils are made by nature and not by man, and the products of nature are always complex... As soon as we pass from steel and concrete to earth, the omnipotence of theory ceases to exist. Natural soil is never uniform. Its properties change from point to point while our knowledge of its properties are limited to those few spots at which the samples have been collected. In soil mechanics the accuracy of computed results never exceeds that of a crude estimate, and the principal function of theory consists in teaching us what and how to observe in the field."

"토질은 사람이 아닌 자연에 의해 만들어지며, 자연적인 생성물은 복잡적입니다... 토질은 절대 균질하지 않으며 토질 특성에 대한 우리의 지식은 수집된 몇몇 샘플로 한정되어 특성이 점에서 점으로 바뀌는데 불과합니다. 토질 역학에서 계산된 결과의 정확성은 대략적인 추정치 정도의 정확성을 결코 넘어서지 않으며, 이론의 주요한 기능은 현장에서 무엇을 어떻게 관찰하는지를 가르치는 데 있습니다."

Karl Terzaghi 교수 (1883-1963) 토질역학의 아버지

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

동평판 재하시험기

Light Weight Deflectometer



새로운 시험방법의 필요성

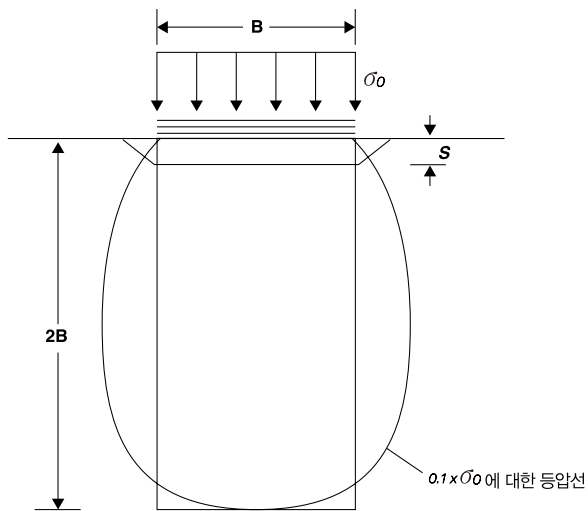
토목공사에 있어 지지력과 허용 침하량 확보를 위한 지반개량은 필연적이며 흙을 쌓아 올리는 성토작업이 주요한 필수 공정이다.

성토체가 설계치 이상의 지지력을 확보하고 허용 기준치를 벗어나는 침하관리를 하기 위해서는 성토체 다짐관리가 매우 중요하다.

하지만 현재 적용하는 지반의 지지력 검증을 위한 평판재하시험(KS F 2310), 현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 밀도시험방법(KS F 2311), 흙의 다짐시험방법(KS F2312)은 비용과 시간이 많이 걸리고 어느 한 지점에서의 테스트 결과를 일괄 적용하고 있어, 전체 성토 다짐도를 판단 하기는 아쉬운 점이 있다.

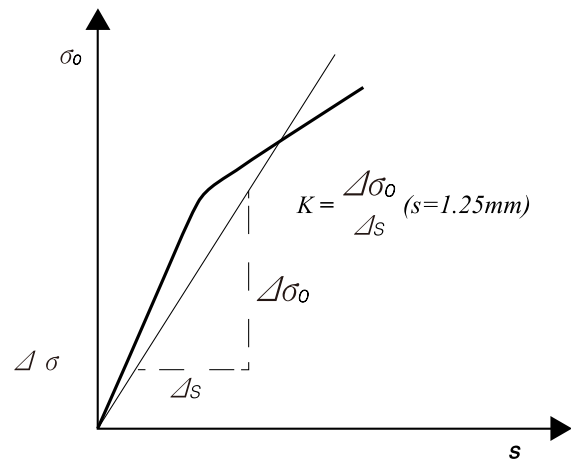
전체 성토 부지를 빠르고 효율적으로 관리하기 위해 적용할 수 있는 과학적이고 간단한 시험 방법이 동평판 재하시험이다.

평판재하시험의 개요



σ_0 : 평판재하 수직응력
 B : 평판 직경
 s : 지표면 침하량

(a) 평판재하시험 모식도



(B) 수직응력 - 침하

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

동평판 재하시험기

Light Weight Deflectometer



동평판 재하시험기



동작 원리

도로건설, 아스팔트포장, 트랜치, 기초 뒷채움, 철도 노반 다짐 관리를 위해, 10kg 무게 추를 하부 30cm 원형 재하판에 수직으로 떨어뜨려 흙의 침하를 유발시킨 후, 흙 변형에 반비례하는 동적 변형계수를 측정하여 다짐도를 판단한다. 동적 평판재하 시험기는 흙의 다짐도를 구하는데 사용하며 직경 63mm 이내의 사질토 측정에 적합하고 (63mm 이상은 15%이내) 측정범위는 $10 \sim 125\text{MN/m}^2$ 이다. 시험방법은 10kg의 하중을 일정 높이에서 자유낙하 시키고 충격량은 원형 재하판 30cm에 0.1N/mm^2 로 작용한다.

(This test method measures elastic deformation resulting from a specified dynamic load application $\alpha = 0.1\text{N/mm}^2$. 참고로 $1\text{N} = 0.102\text{kgf}$)

따라서 동적변형계수 (Evd)는 수직 충격시 발생하는 흙의 변형에 반비례한 측정값이다. 장비 구성은 손잡이, 최대높이, 낙하장치, 가이드, 드롭 무게추 10kg, 낙하조정장치, 충격쿠션, 가속도 센서, 원형 재하판 30cm, 재하판 운반용 손잡이로 이루어져 있다. 측정값은 3회 타격 값이 개별 침하량 mm 단위로 표시되고 Sm은 3회 평균값을 일컫는다.

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

동평판 재하시험기

Light Weight Deflectometer



데이터 출력예시

관련 용어 설명

Evd는 동적변형계수(Dynamic Modulus of Deformation)로 단위는 MN/m^2 이다.

Vn (mm/s) 침하 속도

means penetration speed for each single measurements $n=1..3$

Mw (mm) 평균 침하량

means average value

s/v (ms) 평균속도비(평균침하깊이/평균침하속도)

is the way – speed ratio (average penetration depth / average penetration speed)

t = 5ms/d

time scaling on printer graphics (curve)

s=0,10mm/d

scale of penetration depth on printer graphics (curve)

DYNAMIC PLATE LOAD
TEST according to
TP BF-StB part B 8.3

contact details
contractor

Your professional
appearance

HMP LFGpro
No. 16427

EXAMINER

WEATHER/TEMPERATURE

PROJECT

TEST SURFACE/LAYER

No.: 2

TESTDATE/TIME:
2016-03-26/ 14:59

Date/time

GPS-position
N 52°10'36.70
E 11°39'39.33

Settlement and
settlement speed

n	Sn(mm)	Vn(mm/s)
1	0.790	203.6
2	0.785	203.2
3	0.788	202.9

MW	0.788	203.2
----	-------	-------

EVALUATION

Evd= 28.55 MN/m^2
s/v= 3.88 ms

Dynamic deformation
modulus E_{vd}

Path/speed
ratio s/v

t=5ms/d., s=0,10mm/d.



Settlement curves

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

동평판 재하시험기

Light Weight Deflectometer



관련 시험기준

독일 적용 관련 기준

TP BF-StB B 8.3 issue 2012

The Engineering Code for Soil and Rock in Road Construction

ZTV E-StB 09

German additional terms of contract and rules for earthwork in road construction

ZTV T-StB 95/02

German additional terms of contract and rules for subbases in earthwork

ZTV A-StB 12

German additional terms of contract and rules for excavation in traffic access

RIL 836, Deutsche Bahn AG (NGT39)

Guideline for the use of the Light Weight Deflectometer in railway construction

관련 시험기준

미국, 오스트리아 스페인, 중국 관련 기준

USA

ASTM E2835-11 (2015) Standard Test Method for Measuring Deflections using a Portable Impulse Plate Load Test Device

Austria

RVS 08.03.04 March 2008 compaction control by means of dynamic plate load test

Spain

UNE 103807-2:2008 Plate Loading Test of Soils by means of Dynamic Plate - Part 2: Rigid Plate, Diameter $2r = 300\text{mm}$, Method 2

China

TB 10102-2004, J338-2004 Standard for soil testing in railway construction

The HMP LFG complies with the standards for its usage according to German and International regulations. Detailed correlations to other test methods ensure the compatibility.

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com