

# 비소성 준설토의 동다짐 에너지 특성 연구

## Characteristics of Dynamic Compaction Energy for a Non-plastic Dredged Soil

황 성 춘<sup>1)</sup>      윤 상 천<sup>2)\*</sup>  
Hwang, Seong Chun      Yoon, Sang Chun

### Abstract

Seashore landfill projects use undersea pump dredging method for construction of airport and factory site. Coarse grain soil from the dredging is considered for use at inland. West sea shore bottom consists of primarily coarser grained silt-sand and this component contains far more percentage than is the case with East sea and South sea area. This soil shows very different characteristic at consolidation and compaction behavior.

This research targets to utilize this type of dredging soil. Test specimen is from West sea (Saemangum) dredged soil landfill site. Model analysis is done for getting prediction of original soil relative density and N-value from dynamic compaction energy variance. Dynamic compaction energy is calculated for efficient foundation design.

**Keywords** : Dredged soil, Dynamic compaction, Model test, Self-weight consolidation

## 1. 서론

### 1.1 연구개요

항만 및 공장용지 확보를 위한 해안 매립시 해저 펌프 준설 등의 방법을 이용하여 준설토를 활용하고 있으며, 육상의 경우에도 조립준설토를 성토재로 활용하려는 노력이 진행되고 있다(이송 등, 2001). 이러한 준설매립이 지속적으로 이루어지면서 준설 지역이 점점 해상으로 확장되고 준설과 매립심도도 크게 증가되고 있는 실정이다. 준설구역은 조수간만과 유역변화, 해저수심의 변화 등이 준설구역 주변 토사의 퇴적형상 및 퇴적이력을 변화시켜 해저 준설토는 입경이 큰 미고결 조립 실트층과 세립실트가 혼재되어 비소성 상태로 퇴적층을 구성하고 있다. 서해안 지역의 해저바닥에 분포하는 원지반은 실트질 모래 또는 모래질 실트가 남해안과 동해안에 비해서 많이 분포하고 있고, 다른 연안에 비해 입자 또한 크다(이송 등, 1994). 이러한 특성을 지닌 준설토는 침강과 압밀의 과정도 준설점토와 다른 거동 특성을 보인다. 소성지수 20 이상의 고소성을 갖는 준설점토에 대한 침강 및 자중압밀

특성에 대한 연구는 국내외에서 활발하게 진행되어 오고 있다(Monte & Krizek, 1976 ; Been & Sills, 1981 ; Lin & Lohnes, 1981). 반면, 서해안 지역에 분포하는 비소성 준설토에 대한 연구는 초기단계에 있다. 이에 대한 일련의 국내연구(이송 등, 2001; 이승호 등, 2011)에서는 실내침강압밀시험을 실시하여 비소성준설토의 퇴적 및 침강현상에 대하여 규명한 바 있으며, 또한, 서해안지역의 동다짐공법을 적용한 준설매립지반에 대해 표준관입시험과 정적콘 관입시험을 토대로 지반개량효과를 평가한 연구가 있다(김종국, 2006).

본 연구는 서해안의 새만금 지역에 있어서의 준설매립 지반에 대해 모형실험을 실시하여 동다짐 에너지 변화에 따른 원지반의 상대밀도 및 N값의 변화를 예측할 수 있는 예측식을 제안하고, 효율적인 지반설계를 위한 동다짐 에너지를 산정하는데 목적이 있다.

### 1.2 연구방법

Fig. 1에서와 같이 서해안 지역의 비소성 준설토에 대한 실내 침강압밀시험을 실시하여 비소성 준설토의 침강

1) 정회원, 경주대학교 건축·토목공학과 교수  
2) 정회원, 경주대학교 건축·토목공학과 교수

\* Corresponding author : scyo0@gju.ac.kr 054-770-5323  
• 본 논문에 대한 토의를 2011년 12월 31일까지 학회로 보내주시면 2012년 1월호에 토론결과를 게재하겠습니다.

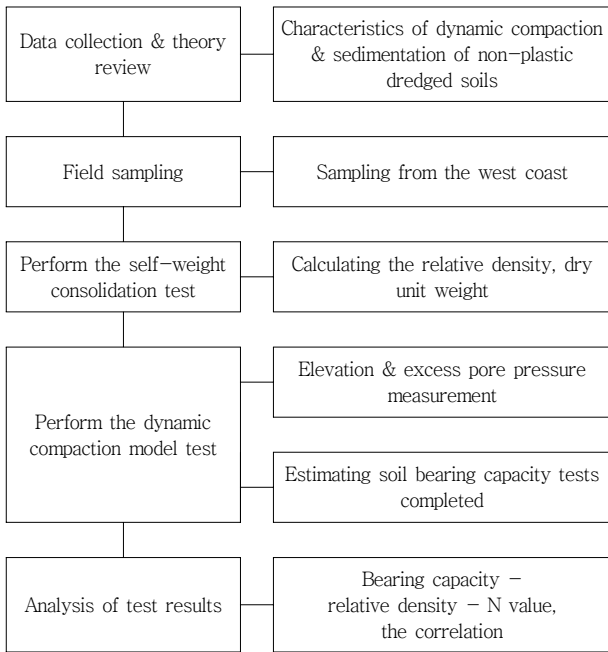


Fig. 1 Estimation procedure

및 퇴적현상을 규명하고 상대밀도 시험을 수행하여 준설 매립 초기의 상대밀도를 파악하였다.

퇴적고 관찰이 이루어진 준설토에 대한 퇴적특성 분석을 통하여 동다짐 에너지가 밀도변화에 미치는 영향을 파악하고, 지반개량에 가장 효율적인 동다짐 에너지를 산정할 수 있도록 다짐에너지에 따른 상대밀도의 증가량 및 표준관입 N치와의 상관관계를 분석하였다.

## 2. 본론

### 2.1 동다짐 공법의 지반개량 원리

동다짐 공법은 개량하고자 하는 지반에 충격을 가하여 지반을 상당 깊이까지 강제 다짐시키는 지반개량공법이다. Fig. 2와 같이 점성토와 같은 포화지반에 충격에너지를 가할 경우에는 과잉간극수압이 발생하여 간극수압의 배출과 함께 강도가 증진되며, 사질토 지반의 경우에는 충격에 의하여 한계간극비 이하로 다져져 지진 및 진동시의 유동화를 방지할 수 있다.

Fig. 3은 동다짐의 원리를 나타낸 것으로서 동다짐시 발생하는 진동은 P, S, R파의 복합체이며, 진동에 의해 토립자간의 상대변위를 유발시키고, 이로 인하여 지반의 간극비를 감소시키는 원리를 이용하며, 조밀한 사질토의 경우 다짐에 의한 토립자의 상대변위는 다짐에너지에 의

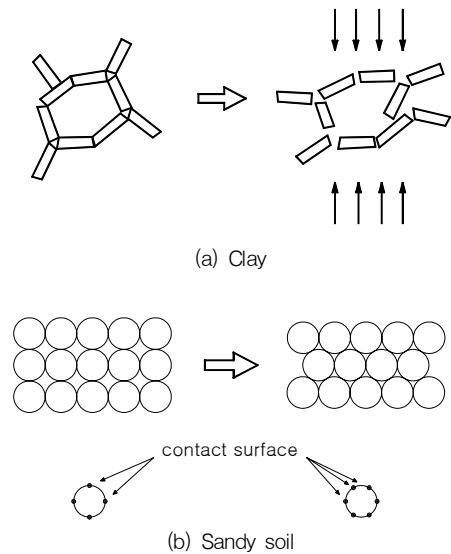


Fig. 2 Micro-movement of soil particle by compaction

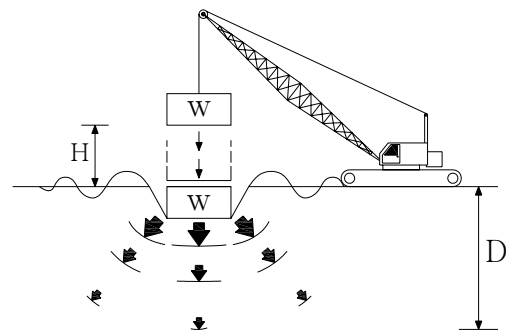


Fig. 3 Schematic of dynamic compaction

해 오히려 느슨한 상태가 될 수도 있다.

Tamping(충격 다짐)을 지속적으로 가하면 흙이 점차 액상화되어 과잉간극수압을 소산시키므로 향후 발생하는 진동이나 지진에 대한 액상화 가능성을 방지할 수 있다. Tamping으로 인하여 지반내에는 과잉간극수압이 발생하고 타격종료 후에도 잔류하게 되지만 정적하중에 비해 과잉간극수압의 소산시간이 매우 짧다. 이러한 원인은 동다짐 작업시 고체조각이 흐트러지면서 새로운 균열이 생기고 인위적인 간극수의 유로가 형성되어 흙의 투수성을 증대시키기 때문이다.

포화되지 않은 모래, 자갈 등의 조립토는 타격 즉시 강도 증가가 기대되며, 포화 조립토도 과잉간극수압의 소산 후에는 불포화토와 같은 강도증가 현상을 나타내게 된다. 점성토의 경우, 타격 직후에는 지반강도가 저하하나 과잉간극수압의 소산에 따라 초기 강도를 상회하는 개량효과

Table 1 Improvement depth by dynamic compaction

Proponent	Proposal equation	Estimation of improvement depth
Menard(1975)	$D < \sqrt{(Wh)}$	Energy transfer decreases as the underground (L. Menard and Y. Broise, 1975)
Charles(1978)	$D < 0.35 \sqrt{(Wh)}$	
Leonards(1980)	$D < \frac{1}{2} \sqrt{(Wh)}$	
Lucas(1992)	$D < n \sqrt{(Wh)}$	$D = \alpha \sqrt{W \cdot h}$
Lungo(1992)	$D < k_1 + k_2 (Wh)$	$D$ : improvement depth(m) $\alpha$ : improvement depth factor
Slocombe(1973)	$D < 0.586 (Wh)^{0.5} - 0.009 (Wh)$	$W$ : rammer weight (ton) $h$ : drop height (m)

를 기대할 수 있다.

식 (1)과 같이 동다짐에 대한 에너지의 전달은 지중으로 갈수록 감소(L. Menard and Y. Broise, 1975)하며, 동다짐 영향깊이는 가해진 에너지와 일정한 관계가 있는 것으로 보고되었다.

$$D = \alpha \sqrt{W \cdot h} \quad (1)$$

여기서,  $D$  : 개량심도(m),  $\alpha$  : 개량심도계수,  $W$  : 중추의 무게(ton),  $h$  : 중추의 낙하고(m)이다.

Table 1과 같이 개량심도계수는 토질의 종류에 따라 적용 값이 달라지며 연구자들의 경험적인 제안값도 다양하나 일반적으로 0.3~1.0 사이의 값이 적용된다. 지반 조건에 따라 나누어 보면, 사질토 지반에서는 0.4~0.6, 쇄석 및 자갈 지반에서는 0.5~0.7, 폐기물 지반에서는 0.3~0.5 정도의 값이 적용된다.

## 2.2 실험방법

### 2.2.1 준설토의 침강압밀실험

본 논문에서 사용한 침강압밀시험장치는 Photo 1과 같



(a) Testing Apparatus

(b) Test setup

Photo 1 Schematic for self-weight consolidation

다. 시험장치는 직경 22cm, 높이 100cm로 아크릴로 제작된 원형 실험장치와 하부에서 침강시험전에 교환할 수 있는 압축 펌프의 연결이 가능하도록 제작하였다. 일반적으로 준설토의 계면고 관찰은 육안에 의하여 실시하므로 퇴적된 시료의 높이를 측정하기 위하여 아크릴 표면에 눈금자를 부착하여 실질 퇴적고의 측정이 용이하도록 하였다. 시험은 서해안 새만금지역의 건조된 시료를 준비하여 500%의 함수비로 인위적으로 조절하여 일시투기 방법으로 투기한 후 시간의 변화에 따른 계면고와 퇴적고의 변화를 측정하였다. 준설모래의 투기로 인한 초기침강밀도를 산정하고, 상대밀도 실험을 습식법으로 적용하여 최대 및 최소 건조단위중량 측정하고 상대밀도를 산정하였다.

### 2.2.2 동다짐 모형실험

대상 현장의 개량심도 8.0m를 기준으로 1/10의 상사율을 적용하였으며 서해안 새만금지역의 준설시료를 이용하여 모형지반을 조성하였다. 다짐에너지는 모형실험시 낙하고 1.0m에 대한 N치를 5회 증가시키는데 필요한 단위체적당 에너지를 산정한 결과  $Ev = 30 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}^3$ 로 산정되었다. 상사율을 적용한 실내실험에 필요한 낙하추의 무게와 낙하고를 낙하 간격에 따라 설정한 결과 타격간격  $0.6 \times 0.6 \text{ (m)}$ 에서 낙하추는  $20 \text{ kg}$ , 낙하고는  $3.0 \text{ m}$ , 타격횟수는 15회로 산정되었다.

Table 2는 N치가 5회씩 증가할 때 필요한 단위체적당 에너지를 산정한 것으로써, N치 5회 증가에 필요한 타격 에너지 증가량 31.0, 63.0, 94.0, 125.0, 156.0, 188.0

Table 2 Test condition of dynamic compaction model test

Tamping detail				$Ev=31.0$		$Ev=63.0$		$Ev=94.0$		$Ev=125.0$		$Ev=156.0$		$Ev=188.0$	
Weight (kN)	Dropping height (m)	Step	Grid(m)	Nb	E	Nb	E	Nb	E	Nb	E	Nb	E	Nb	E
		0.2	3.0	1	0.6×0.6	5	8	10	17	15	25	20	33	25	42
2	0.6×0.6			5	8	10	17	15	25	20	33	25	42	30	5
3	0.6×0.6			5	8	10	17	15	25	20	33	25	42	30	5

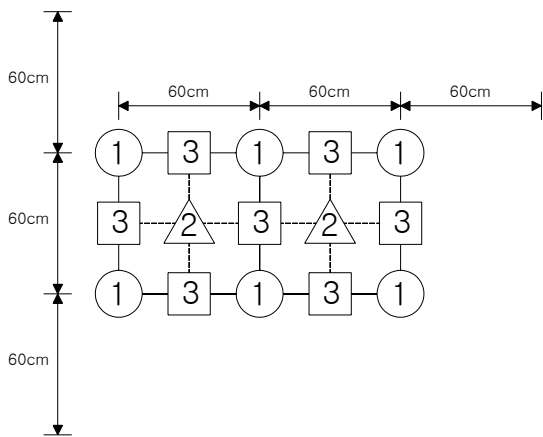


Fig. 4 Plan of compaction

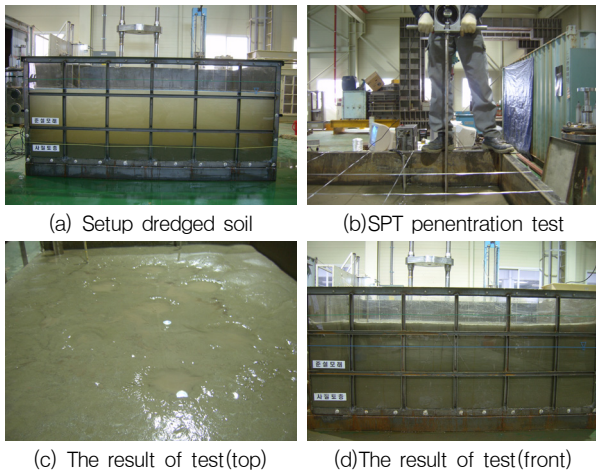


Photo 2 Progress of the dynamic compaction

$kN \cdot m/m^3$ 를 적용하여 모형실험을 실시하였다.

Fig. 4는 동다짐 공법의 적용성 및 개량효과를 검증하기 위하여 타격지점 선정 후 실험을 실시하였다(천병식, 2000). Photo 2는 모형실험 진행상황으로 시료투기와 지지력을 확인하였으며, 동다짐 후 지반의 형상과 침하량을 나타내었다.

단계별 동다짐 타격은 과잉간극수압이 소산되는 시점에서 실시하였으며, 동다짐시 발생하는 간극수압을 측정하여 수직 및 수평방향으로 동다짐 영향 범위와 깊이를 파악하고, 동다짐 완료 전, 후 중추 낙하지점에 대한 정적콘 관입시험 및 링 관입을 통해 밀도를 측정하였다.

### 2.2.3 정적콘 관입 시험

동다짐 완료 후 계량된 지반의 침도별 강도를 측정하기

Table 3 Result of self-weight consolidation

USCS	w (%)	LL (%)	$G_s$	$e_{max}$	$e_{min}$	$D_r$ (%)
SM	25.2	N.P	2.68	1.172	0.593	58.3

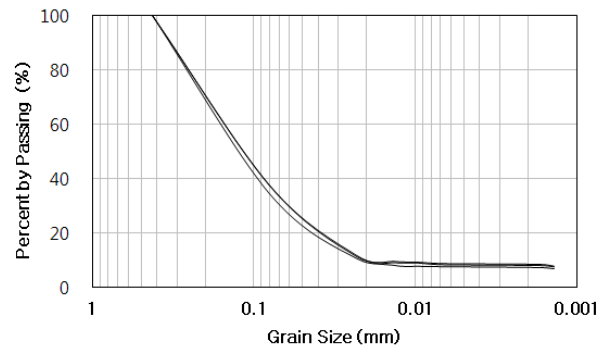


Fig. 5 Grain size distribution curve

위하여 정적콘관입시험을 실시하였다. 정적콘관입시험은 낙하추가 다짐을 실시한 자리에서 침도별로 변화하는 강도값을 측정하였다. 정적콘관입시험은 휴대가 간편하고, 낙하추가 다짐을 실시한 자리에서 침도별로 변화하는 강도값을 측정하였다. 정적콘관입시험은 휴대가 간편하고, 조작성 용이하며, 깊이방향의 강도분포를 파악하기 위하여 사용하는 휴대용 장비이다.

측정된 결과를 바탕으로 침도별 상대밀도와 N치로 환산하였으며, 이를 바탕으로 다짐에너지 증가에 따른 상대밀도와 타격에너지 및 N치의 상관관계식을 유도하였다.

## 2.3 실험결과 및 분석

### 2.3.1 준설토의 침강압밀실험

침강압밀 초기의 상대밀도를 확인하기 위하여 습식법에 의한 상대밀도 시험을 실시하였으며, 시험결과 최대전조단위중량  $\gamma_{dmax} = 16.82 kN/m^3$ , 최소전조단위중량  $\gamma_{dmin} = 12.34 kN/m^3$ , 초기침강밀도  $14.95 kN/m^3$ 으로 측정되었다.

시험시료의 물리적 특성은 Table 3과 같이 나타났다. 준설모래의 침강압밀 투기에 따른 침강특성은 계면고 형성 후 체적의 변화가 크게 발생하지 않는 것으로 나타났으며, 준설모래의 침강완료 후 초기밀도  $\gamma_d = 14.95 kN/m^3$ 는 상대밀도  $D_r = 58.3\%$ 의 퇴적특성으로 보통의 조밀한 상태를 갖는 것으로 나타났다.

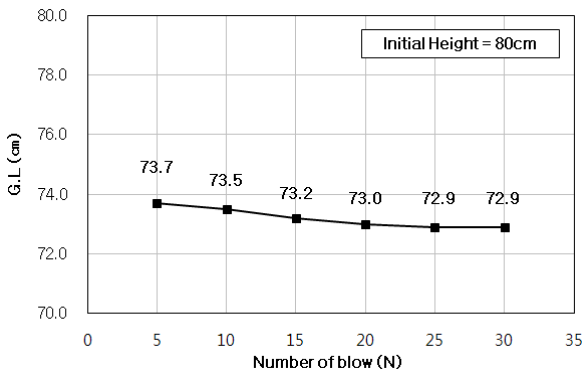


Fig. 6 Variation of ground elevation

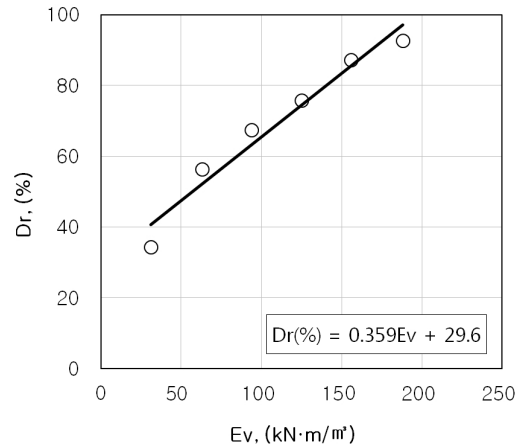


Fig. 8 Relative density versus dynamic energy relationships

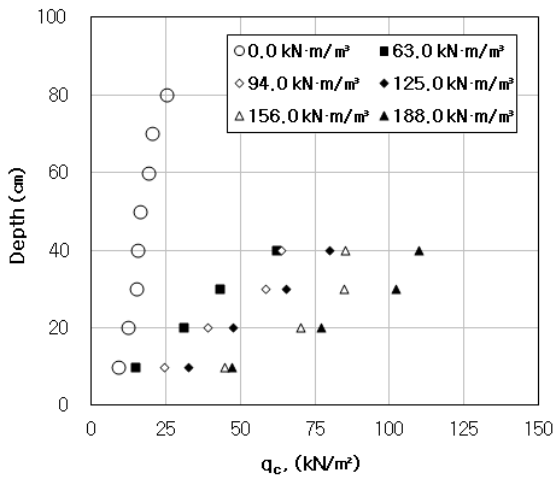


Fig. 7 Relationship between soil depth -  $q_c$

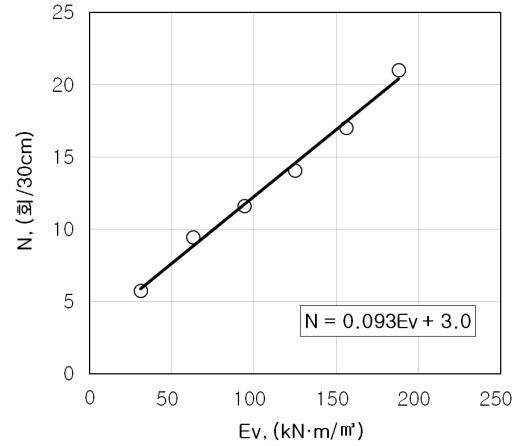


Fig. 9 N value versus dynamic energy relationships

### 2.3.2 동다짐 모형실험

#### 1) 동다짐 에너지 증가에 따른 지반변화

다짐에너지 증가에 따른 지반고의 변화는 Fig 6과 같다. 단위체적당에너지를 N치가 5회씩 증가하도록 타격하여 침하량을 산정한 결과 N치 15회( $Ev = 94.0 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}^3$ ) 이상에서는 침하량이 크게 발생하지 않으며, N치가 20회 이상이 되면 침하량 변화는 거의 없는 것으로 나타났다.

#### 2) 동다짐에 따른 정적 콘 관입시험 결과

동다짐에 의한 수직변위를 측정하기 위하여 모형지반의 지반고를 수시로 측정하고 정적 콘 관입시험을 실시하여 지지력을 측정하였다. Fig. 7과 같이 동다짐 에너지가 증가함에 따라 지지력은 증가하는데, 이는 원지반 상대밀도가 높아지기 때문인 것으로 판단되며 상대밀도가 최대 8.6% 증가하는 것으로 측정되었다. 매립초기에 비하여 N

치가 5회씩 증가할수록 지반강도가 크게 향상되었으며, 일정심도 이상에서는 콘의 관입이 불가능할 정도로 지반의 강도가 증가하는 것을 확인하였다.

Fig. 8, 9는 콘 관입시험결과로부터 추정된 상대밀도 및 표준관입 N값을 분석하여 상관관계를 유추한 것이다. 다짐에너지의 증가에 따른 상대밀도와 표준관입 N값은  $D_r = 0.359 \cdot Ev + 29.6$ ,  $N = 0.093 \cdot Ev + 3.0$ 의 상관관계를 갖는 것으로 산정되었다.

상대밀도와 표준관입 N값의 관계에서 상대밀도를 10% 증가시키는데 필요한  $1\text{m}^3$ 당 동다짐 에너지는  $Ev = 100.0 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}^3$ 이며, 이 때의 에너지는  $\Delta N = 12$ 회 증가시킬 수 있는 것으로 산정되었다. 단위체적당에너지에 따른 원지반 상대밀도  $D_r = 58.3\%$ 에서  $D_r = 68.3\%$ 로 증가시키는데 필요한 에너지는 Fig. 7의 상관관계식으로 산정한 결과  $Ev = 108.0 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}^3$ 이며, 이때의 타격에

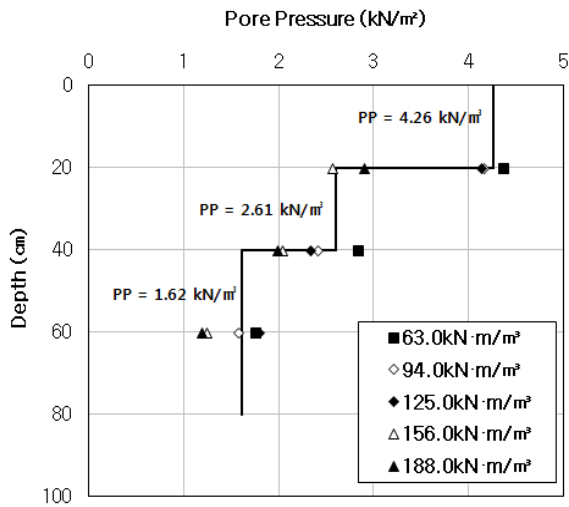


Fig. 10 Variation of pore water pressure for vertical direction

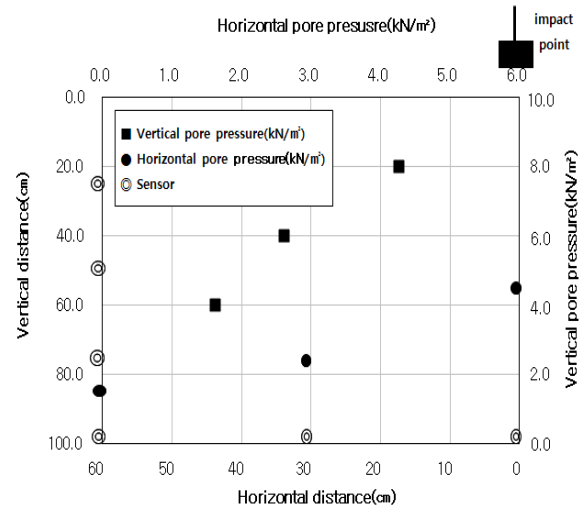


Fig. 11 Variation of pore water pressure for horizontal direction

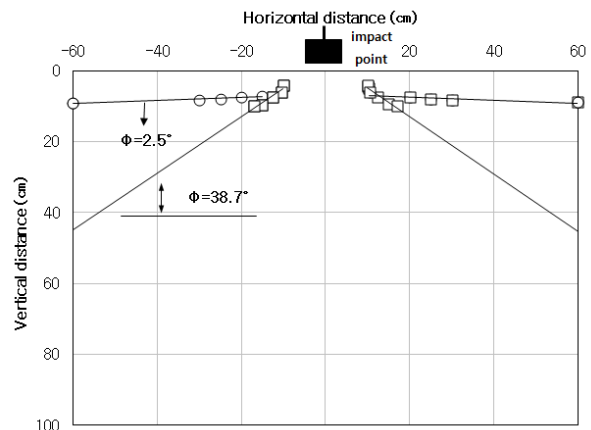
너지는 Fig. 9에서 산정한  $\Delta N = 13$  회로 증가가 가능한 것으로 나타났다.

### 3) 과잉간극수압 변화

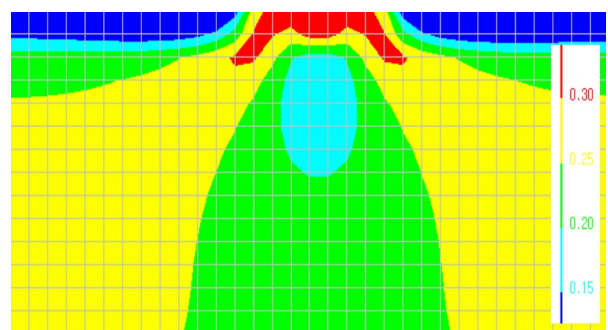
동다짐 에너지 증가에 따른 간극수압의 변화를 알기 위해 계측센서를 수직방향으로 20cm, 40cm, 60cm의 위치에 매설하였으며, 낙하지점 60cm 깊이에서 수평방향으로 0cm, 30cm, 60cm의 간격으로 설치하였다. Fig 10은 위치별 간극수압의 변화를 측정된 결과이며, 에너지가 증가할수록 N치와 응력분담효과가 증가하여 간극수압이 감소하는 것으로 나타났다.

Fig. 10, 11에서 심도가 깊을수록 타격점에서 거리가 멀어질수록 간극수압은 작게 측정되었으며, 수직방향은  $1.62 \sim 4.26 \text{ kN/m}^2$ , 수평방향은  $1.62 \sim 4.39 \text{ kN/m}^2$ 의 분포를 보였다. 동일한 타격에너지를 가했을 때의 과잉간극수압이 수평방향보다 수직방향에서 크게 나타나는 것은 낙하추의 진동영향이 수평보다 수직방향으로 멀리 전파된다는 것을 의미하며, 이는 동다짐에 의한 지반개량이 수직방향으로 더욱 효과적인 것이라는 판단을 가능케 한다. 또한, 지반개량강도 증가에 따른 과잉간극수압이 발생 영향이 미비하여 동다짐으로 인한 지반개량이 액상화 안정성을 확보하는데 큰 도움이 되는 것을 확인할 수 있다.

Fig. 12는 낙하추에 의한 충격파의 전달 영역 및 유한요소해석 결과를 보여주고 있다. 상부에서는 낙하지점으로부터  $2.5^\circ$ 의 경사방향으로 에너지가 전달되었으며, 낙하지점 하부에서는  $38.7^\circ$ 의 방향으로 구근을 형성하면서



(a) The result of compaction test



(b) The result of finite element analysis

Fig. 12 Energy transfer range

에너지가 집중되는 것으로 나타났다. 또한 유한요소 해석 결과와 시험결과가 잘 일치함을 알 수 있다. 이러한 결과로 동다짐 낙하지점에서 지반의 입자 재배열 및 강도가 크게 증가할 것으로 파악된다.

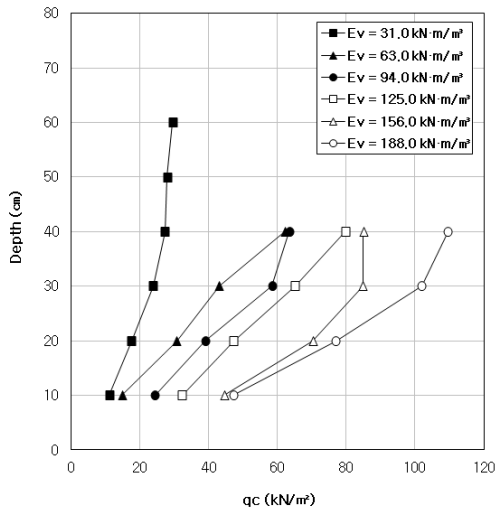


Fig. 13 Result of cone penetration

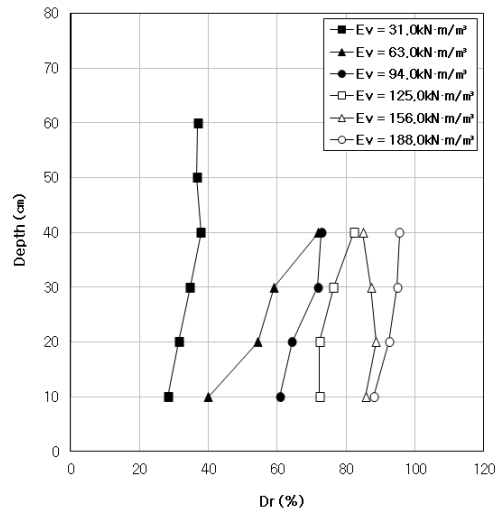


Fig. 14 Result of relative density

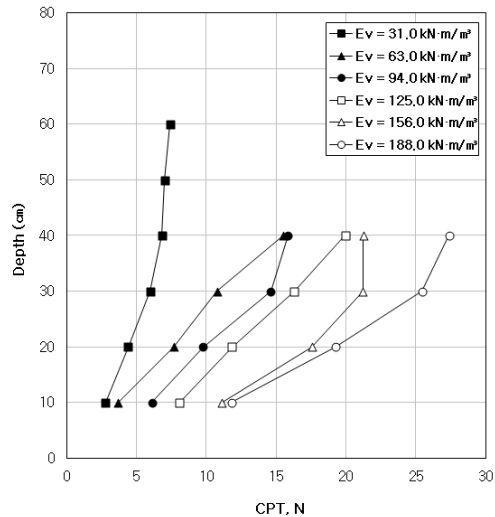


Fig. 15 Result by N conversion

#### 4) 동다짐 에너지 증가에 따른 지반강도 변화

동다짐에너지 증가에 따른 지반강도변화를 정적콘관입 시험 결과로부터 확인하였다. Fig. 13에서 지지력의 변화는 심도가 깊어질수록 증가하는 경향을 보이고 있다. 또한, Fig. 14로부터 상대밀도는 심도가 깊어질수록 증가하는 경향은 미미하지만, 동다짐 에너지가 클수록 증가하는 경향을 보이는 것을 알 수 있다. Fig. 15에서 표준관입치 N은 동다짐 에너지가 증가할수록 심도에 따라 증가하는 경향을 명확히 보이고 있다. 따라서 결론적으로 동다짐에 따른 지반의 지지력 증가는 다짐시 발생하는 충격과 진동에 의한 토립자 재배열이 초기강도를 상회하는 지반개량 효과를 보여주는 것으로 파악된다.

### 3. 결론

최근 서해안 지역에서 준설패립지반 재료로 주로 사용되는 비소성준설토에 대하여 동다짐공법을 적용한 모형 실험을 수행하였으며, 지반개량에 가장 효율적인 동다짐 에너지를 산정할 수 있도록 다짐에너지에 따른 상대밀도의 증가량 및 표준관입 N치와의 상관관계를 분석하였다.

- (1) 비소성준설토의 침강압밀실험결과, 준설토의 침강압 밀 투기에 따른 침강특성은 계면고 형성 후 체적의 변화가 크게 발생하지 않는 것으로 나타났다. 시료 투기시 조립의 모래질 시료가 침강된 이후 시간 경과에 따라 실트분이 침강된 후 계면고 형성이 완료 되었으며, 계면고 형성이후 지중압밀 시점에서 15일 간의 변화가 크게 발생하지 않는 것으로 나타났다. 대상지역의 비소성준설토를 매립재료로 사용하는 경우, 투기후 초기밀도는  $\gamma_d = 14.95kN/m^3$ , 상대밀도  $D_r = 58.3\%$ 로 나타났다.
- (2) 동다짐이 완료된 모형지반에 대하여 정적 콘관입 시험을 수행하고, 그 결과로부터 산정된 상대밀도 및 표준관입 N값과의 상관관계를 분석하였으며, 결과는 다음과 같다. 개발된 다짐에너지 예측모델은 연구지역과 같은 토질특성을 갖는 비소성준설토 매립지반의 동다짐개량시 효율적인 지반개량을 위한 동다짐에너지 산정에 적용이 가능할 것으로 판단된다.



$$D_r = 0.359 \cdot Ev + 29.6,$$

$$N = 0.093 \cdot Ev + 3.0$$

- (3) 동다짐에너지 증가에 따른 지지력의 변화는 심도가 깊어질수록 증가하는 경향을 보이고 있으며, 상대밀도는 심도가 깊어질수록 크게 증가하는 경향은 미미하지만, 동다짐 에너지에 의존하는 경향을 나타내었다. 표준관입치 N은 동다짐에너지가 증가할수록 심도에 따라 확연하게 증가하는 경향을 보이고 있다.
- (4) 따라서, 동다짐에 따른 지반의 지지력 증가는 다짐시 발생하는 충격과 진동에 의한 토립자 재배열이 초기강도를 상회하는 지반개량효과를 보여주는 것으로 파악된다.

#### 참고문헌

1. 이승, 심민보, "비소성 준설토의 침강 및 퇴적특성", 한국지반공학회 논문집, 제17권 제2호, 2001, pp.113-122.
2. 이승, 양태선, 황규호, "준설토 매립 연약지반의 자중압밀 특성", 대한토목학회 논문집, 제14권 제4호, 1994, pp.953-964.
3. 이승호, 이정학, "서해안 준설토의 침강압밀특성에 관한 실험적 연구", 한국지반환경공학회 논문집, 제12권 제5호, 2011, pp.29-36.
4. 김종국, 채영수, "동다짐 공법이 적용된 준설토매립지반의 개량효과 평가에 관한 연구", 한국지반공학회 논문집, 제22권 제5호, 2006, pp.13-26.
5. 천병식, "동다짐에 의한 폐기물 매립장의 유효활용에 관한 연구", 한국지반환경공학회논문집, 2000, pp.71-78.
6. Monte, J. L. and Krizek, R. J., "One Dimensional Mathematical Model for Large Strain Consolidation", Geotechnique, vol. 26, No. 3, 1976, pp.495-510.
7. Been, K. & Sills, G. C., "Self-Weight Consolidation of Soft Soils: An Experiment and Theoretical Study", Geotechnique, vol. 31, 1981, pp.519-535.
8. Lin, T. W. and Lohnes, R. A., "Sedimentation and Self Weight Consolidation of Dredged Spoil", Conference Proceeding ASCE, 1981, pp.464-480.
9. Menard, L. and Broise, Y., "Theoretical and Practical Aspects of Dynamic Consolidation", Geotechnique, vol. 25, No. 1, 1975, pp.3-18.

(접수일자 : 2011년 9월 16일)

(수정일자 : 2011년 10월 11일)

(심사완료일자 : 2011년 10월 13일)

#### 요 지

항만 및 공장용지 확보를 위한 해안 매립 시 해저 펌프준설 등의 방법을 이용하여 준설토를 활용하고 있으며, 육상의 경우에도 조립준설토를 성토제로 활용하려는 노력이 진행되고 있다. 서해안 지역의 해저바닥에 분포하는 원지반은 실트질 모래 또는 모래질 실트가 남해안과 동해안에 비해서 많이 분포하고 있고, 다른 연안에 비해 입자 또한 크다. 이러한 특성을 지닌 준설토는 침강과 압밀의 과정도 준설토점토와 다른 거동 특성을 보인다.

본 연구에서는 서해안 지역의 비소성준설토를 매립재료로 활용하기 위한 연구의 일환으로 서해안(새만금)지역의 준설토매립지반에 대해 모형실험을 실시하여 동다짐 에너지 변화에 따른 원지반의 상대밀도 및 N값의 변화를 예측할 수 있는 예측식을 제안하고, 효율적인 지반설계를 위한 동다짐 에너지를 산정하였다.

**핵심 용어** : 준설토, 동다짐, 모형실험, 자중압밀