

# User Manual for HGEO-FDN



## 목차

<b>1. 시작하기 .....</b>	<b>4</b>
1.1    HGEO-FDN 프로그램 설치 .....	4
1.2    HGEO-FDN 프로그램 실행 .....	4
<b>2. 메인화면 버튼 .....</b>	<b>5</b>
2.1    File .....	5
2.1.1    New .....	5
2.1.2    Open .....	5
2.1.3    Recent File .....	5
2.1.4    Save .....	6
2.1.5    Save As .....	6
2.2    Report .....	6
2.2.1    Shallow Foundation .....	6
2.2.2    Pile Foundation .....	8
2.3    Help .....	9
<b>3. General Information .....</b>	<b>10</b>
3.1    메인 화면 .....	10
<b>4. Soil Layer Information .....</b>	<b>11</b>
4.1    메인 화면 .....	11
4.2    Borehole 편집 기능 .....	11
4.3    Soil Layer 편집 기능 .....	13
<b>5. Foundation Information .....</b>	<b>14</b>
5.1    메인 화면 .....	14
<b>6. Pile Information .....</b>	<b>15</b>

6.1	메인 화면 .....	15
6.2	상세 화면 .....	15
6.2.1	Pile 제원표 보기 .....	15
6.2.2	Pile Type 등록 방법 .....	15
6.2.3	Pile 등록 방법 .....	16
6.2.4	Pile Property 조회 및 편집 .....	17
7.	Settlement Calculation .....	19
7.1	메인 화면 .....	19
8.	Bearing Capacity Calculation .....	20
8.1	Shallow Foundation Bearing Capacity .....	20
8.2	Pile Foundation Bearing Capacity .....	21
8.3	Micro Pile Foundation Bearing Capacity .....	22

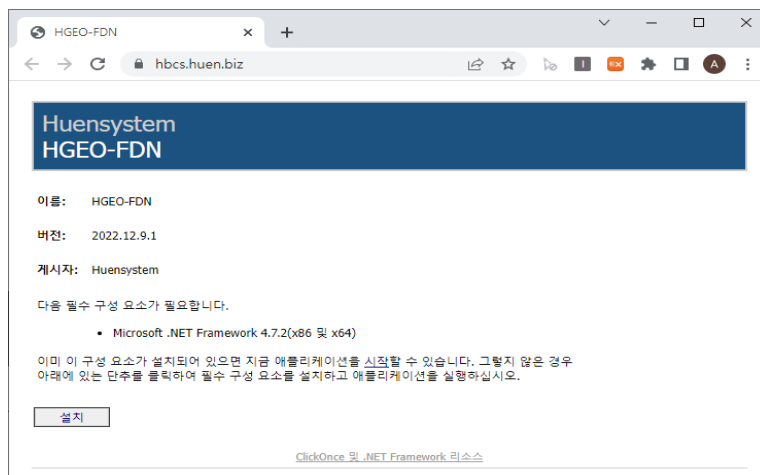
## 1. 시작하기

### 1.1 HGEO-FDN 프로그램 설치

- 해당 프로그램의 설치를 위해서는 아래와 같은 휴엔시스템(Huensystem) 서버 접속이 필요하다.

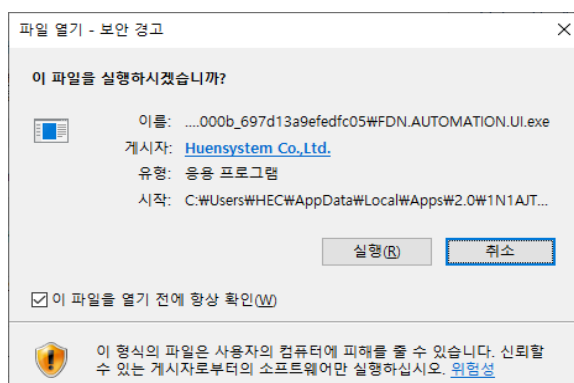
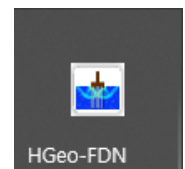
<https://hbcs.huen.biz>

- 사이트 접속 시, 다음과 같이 프로그램 설치 정보를 보여주며 **설치** 버튼을 클릭하여 해당 프로그램 설치를 수행한다.



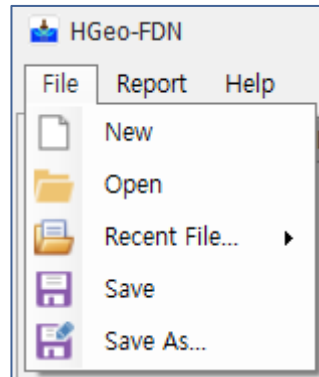
### 1.2 HGEO-FDN 프로그램 실행

- 상기 절차를 통해 프로그램을 설치하면 이와 같은 아이콘이 생성되고 이를 클릭하여 해당 프로그램을 실행한다.
- 프로그램 아이콘을 클릭하게 되면 아래와 같은 접속여부 창이 생성되는데 이는 보안 여부를 확인하는 창이므로 실행(R)으로 진행하여 프로그램을 실제 운영한다.
- '이 파일을 열기 전에 항상 확인(W)' 해제 후 실행 시, 아래 창은 나타나지 않는다.



## 2. 메인화면 버튼

### 2.1 File



- File 하위 메뉴는 [New, Open, Recent File, Save, Save As] 로 구성되어 있다.

#### 2.1.1 New

- 신규 파일을 생성하며, 편집 상태에서 버튼 클릭 시 다음과 같은 메시지를 출력하여 현재 상태를 저장할 수 있다.



- 1) Yes : 현재 상태 파일 저장
- 2) No : 신규 파일 생성
- 3) Cancel : 작업 취소

#### 2.1.2 Open

- 사용자 컴퓨터에 저장 되어있는 파일을 불러와서 실행하며, 사용 가능한 확장자는 프로그램에서 생성된 \*.bcs 파일이다.

#### 2.1.3 Recent File

- 최근 로드 했던 파일 목록을 불러오며, 최대 15 개까지 저장한다.

### 2.1.4 Save

- 현재 상태를 파일로 저장한다.

### 2.1.5 Save As

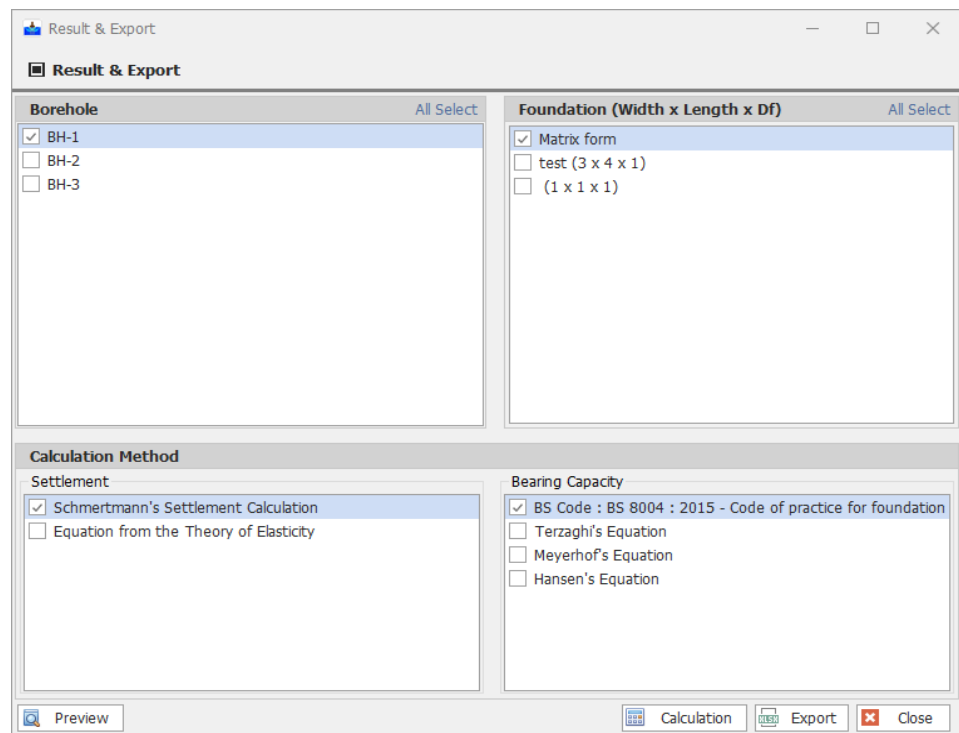
- 현재 상태의 파일을 다른 이름으로 저장한다.

## 2.2 Report

프로그램에서 입력된 시추공(Borehole) 및 기초 규격(Matrix form or 개별기초), 침하 계산 방법(Settlement), 지지력 계산 방법(Bearing Capacity) 중 출력하고 싶은 항목만 체크하여 보고서로 작성할 수 있다.

직접(Shallow) 기초와 말뚝(Pile) 기초에 따라 출력 구성이 다르게 지원된다.

### 2.2.1 Shallow Foundation



- Borehole, Foundation : 프로그램에서 입력한 정보를 가져오며, 계산 결과에 대하여 출력 대상을 선택한다.
- Calculation Method : 계산하여 출력하고자 하는 Settlement, Bearing Capacity 수식을 선택하며, 여러 항목 중복 선택 가능하다.

- Borehole, Foundation 은 이전에 출력한 항목의 이름을 기억하며, 다음 메뉴  
오픈 시에 동일한 이름이 있다면 선택된 상태로 로드 된다.
- 항목 체크 시, Control 이나 Shift Key 를 이용하여 다중 선택이 가능하다.
- Export 시, 파일명 생성 규칙
  - 1) Matrix 인 경우: Matrix (B x L, Df=값)
  - 2) Foundation Type 지정한 경우: Foundation Name (B x L, Df=값)
- 버튼 설명
  - 1)  Preview : 시스템 내에 입력된 전체 항목에 대해 Summary 결과만  
조회한다.  
침하계산은 Schmertmann's Settlement Calculation 수식을 이용하여,  
Settlement under Load q 계산 적용시에는 결과 침하량만 조회한다.
  - 2)  Calculation : 화면 상 선택된 항목에 대해 계산을 수행한다.
  - 3)  Export : 계산한 결과를 Report 로 출력한다.

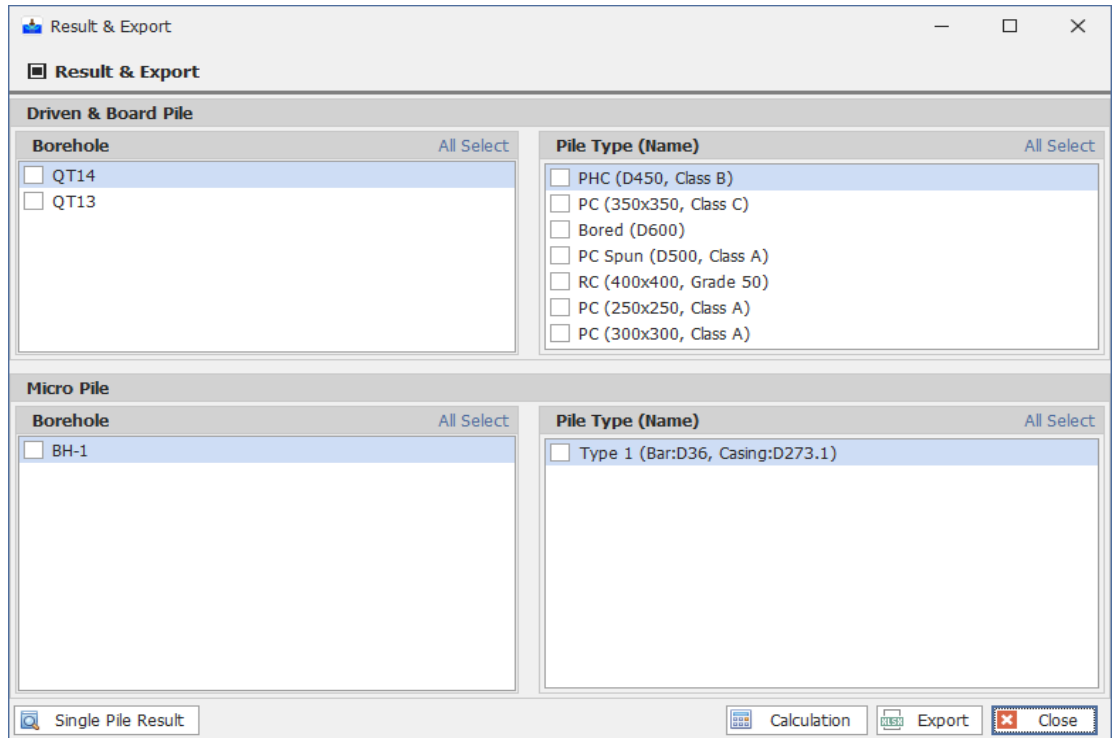
Foundation Matrix											
Borehole Name	Div.	B = 1m			B = 2m			B = 3m			L
		L/B=1	L/B=2	L/B=3	L/B=1	L/B=2	L/B=3	L/B=1	L/B=2	L/B=3	
BH-1	Df 1m	84.36	85.58	85.98	62.56	57.84	56.27	60.84	56.27	54.75	
	Df 2m	73.75	66.62	64.25	73.7	66.62	64.25	70.27	65.42	63.8	
	Df 3m	79.75	72.62	70.25	79.75	72.62	70.25	79.7	72.62	70.25	
BH-2	Df 1m	0	0	0	60.3	55.77	54.26	58.65	54.26	52.8	
	Df 2m	71.28	64.44	62.16	71.23	64.44	62.16	67.94	63.28	61.72	
	Df 3m	77.28	70.44	68.16	77.28	70.44	68.16	77.23	70.44	68.16	
BH-3	Df 1m	84.36	85.58	85.98	62.56	57.84	56.27	60.84	56.27	54.75	
	Df 2m	73.75	66.62	64.25	73.7	66.62	64.25	69.6	65.42	63.8	


  

Foundation Type				
Borehole Name	Depth	Size (LxB)	Name	Result
BH-1	1	12 x 3	test	53.99
	1	1 x 1		84.36
BH-2	1	12 x 3	test	52.07
	1	1 x 1		0
BH-3	1	12 x 3	test	53.99
	1	1 x 1		84.36

[Preview 화면]

## 2.2.2 Pile Foundation



- Driven & Board Pile 및 Micro Pile 에 대해 Export 하는 화면이며,  
각 Type 별로 프로그램에서 입력된 Borehole 과 Pile 정보를 가져온다.
- Micro Pile 의 Borehole 은 별도의 탭 (Bearing Capacity Calculation (Micro Pile)에서 입력된다.
- Export 시, 파일명 생성 규칙
  - 1) Pile 인 경우 : Pile\_[Pile Type]\_날짜\_시간.xlsx (Borehole 별 시트생성)  
ex) Pile\_PHC D400\_20230101\_123000.xlsx
  - 2) Micro Pile 인 경우 : Micro Pile\_BAR D[Size], CASING  
D[Size]\_날짜\_시간.xlsx (Borehole 별 시트 생성)
- 버튼 설명
  - 1)  Single Pile Result : 프로그램에서 입력한 Borehole 및 Pile Type 중 단일 항목을 선택하여 'Calculation' 버튼 클릭 시, 계산 결과를 아래와 같이 조회한다.



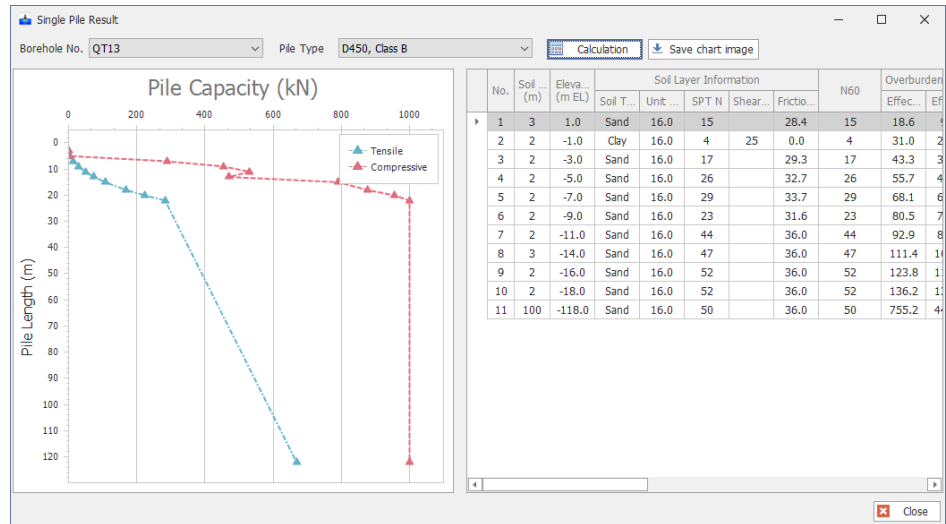


Chart 이미지 저장하는 방법은 다음과 같다.

- Chart 선택 후 Ctrl + C, Ctrl + V
- Chart 우클릭 후 클립보드 메뉴 클릭
- 'Save chart image' 버튼 클릭

2) Calculation : 선택한 정보로 계산을 수행한다.

계산 전, 데이터가 저장되지 않았다면 자동으로 현재 상태를 저장 후 계산한다.

3) Export : 계산한 결과를 Excel 로 출력한다.


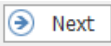
출력 전, 폴더를 지정하여 Borehole 별로 파일이 생성되며, 파일명 중복 시 덮어씌워진다.

## 2.3 Help

- Manual : User, Technical 매뉴얼을 다운로드 한다.
- About Program : 프로그램 기본 정보 화면을 띄운다.

## 3. General Information

### 3.1 메인 화면

- 프로젝트 명, 국가, Foundation Type, Code & Standard 등 정보를 설정하는 화면이다.
- Foundation Type : Shallow 혹은 Pile 을 선택하여, 계산하려는 기초를 설정한다.  
Pile 선택 시, Code & Standard 와 Project Period 는 비활성화된다.
- Code & Standard : Shallow Foundation 에서만 사용하며, 현재 BS Code 와 AASHTO 만 지원한다.
- Project Operation Period : ITB 에 명시되어 있는 해당 Project 의 Design Lift Time 을 명시한다. (일반적인 경우 30 Years 적용)
-  Save : 현재 탭까지의 입력 정보를 저장한다. (모든 탭 공통)
-  Next : 현재 페이지에서 다음 탭으로 이동한다. (모든 탭 공통)

## 4. Soil Layer Information

### 4.1 메인 화면

No.	Soil Depth (GL-m)	Soil Thk. (m)	Unit Weight (kN/m³)	Soil Type	SPT N	Elastic modulus E (kPa)		Undrained Shear Strength c (kPa)		Friction Angle Φ (degrees)		Cc
						Method	Value	Method	Value	Method	Value	
1	1.0	1.0	18.0	Sand	15	E=1000N	15,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	28	
2	1.0	2.0	18.0	Sand	15	E=1000N	15,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	28	
3	1.0	3.0	18.0	Clay	4	E=400N	1,600	C=6.25N	25.00	User		0.20
4	1.0	4.0	18.0	Clay	4	E=400N	1,600	C=6.25N	25.00	User		0.20
5	1.0	5.0	18.0	Silt	8	E=700N	5,600	C=6.25N	50.00	User		
6	1.0	6.0	18.0	Sand	15	E=1000N	15,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	28	
7	1.0	7.0	18.0	Sand	10	E=1000N	10,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	26	
8	1.0	8.0	18.0	Clay	4	E=400N	1,600	C=6.25N	25.00	User		
9	1.0	9.0	18.0	Clay	4	E=400N	1,600	C=6.25N	25.00	User		
10	1.0	10.0	18.0	Silt	5	E=700N	3,500	C=6.25N	31.25	User		
11	1.0	11.0	18.0	Sand	8	E=1000N	8,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	25	
12	1.0	12.0	18.0	Sand	26	E=1000N	26,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	33	
13	1.0	13.0	18.0	Sand	13	E=1000N	13,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	27	
14	1.0	14.0	18.0	Sand	13	E=1000N	13,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	27	
15	100.0	114.0	18.0	Sand	13	E=1000N	13,000	User		$\Phi = \sqrt{12N + 15}$	27	


- 시추공별 층을 나누어 정보를 설정하는 화면이다.
- 현재 SPT 만 구현이 된 상태이며, CPT, PMT 는 추후 지원 예정이다.
- Soil Depth 입력 시, Soil Thk. 항목은 자동 계산된다.
- 지반조사(SPT)가 수행된 심도에서 구독된 모든 지반조사 결과를 기입한다.
- 탄성계수(Elastic modulus), 전단강도(Undrained Shear Strength), 내부마찰각(Friction Angle) 값은 Soil Type 별 수식을 이용해 자동 계산되거나 직접입력(User) 할 수 있다.


### 4.2 Borehole 편집 기능

- 1) Soil Data Sheet : 시추공의 Soil Layer 데이터를 Excel 로 관리할 수 있는 버튼이다. 클릭 시, 아래 메뉴를 지원한다.

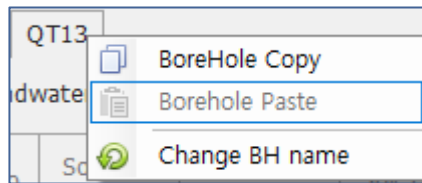
- Import Soil Data
- Export Soil Data
- Template Download

- Import Soil Data : Template 혹은 Export 된 엑셀파일을 이용하여, 시추공의 Soil Layer 정보를 Import 한다.  
Excel Sheet 명은 시추공 이름으로 등록되며, 중복되는 경우 Excel 데이터로 덮어 씌워진다.
- Export Soil Data : 현재 시추공 정보를 Excel Export 한다.  
출력된 Excel 문서에는 [No., Soil Depth, Unit Weight, Soil Type, SPT N, Value] 데이터를 출력한다.
- Template Download : Import 할 수 있는 Template 파일을 다운로드 한다.

2)  Add Borehole : 시추공을 신규로 등록한다.

3)  Delete Borehole : 현재 활성화된 시추공 정보를 삭제한다.

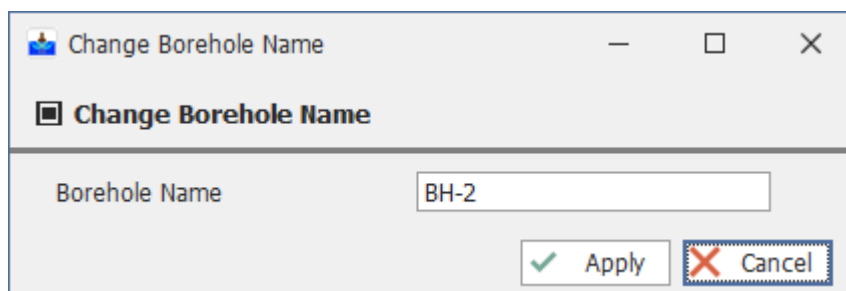
[Save] 버튼 클릭 전까지 삭제를 보류하며, 삭제한 Borehole 이름과 동일한 이름으로 생성할 경우에는 [Save] 후 변경한다.





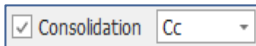
4) : 시추공 정보에 대해 복사/붙여넣기 기능을 제공한다. 시추공 이름에서 마우스 우클릭 시 해당 기능을 수행할 수 있다.

5) Change Borehole Name : 시추공 이름을 변경하는 기능이다. 변경 방법은 다음을 제공한다.

- Change BH name 메뉴 클릭.
- 변경하려는 시추공 이름에서 더블 클릭.
- 변경하려는 시추공 이름에서 F2 Key 입력.



### 4.3 Soil Layer 편집 기능

- 1)  Add Soil Layer : 현재 활성화된 시추공 정보에서 Soil Layer 를 하단에 추가한다.
- 2)  Delete Soil Layer : 선택된 Soil Layer 행을 삭제한다.
- 3)  : 압밀 계산 사용 여부를 설정한다. 체크 시, Cc(압축지수) 혹은 av(압축계수)를 선택할 수 있으며, Soil Layer 에 압밀 관련 정수를 입력할 수 있도록 활성화된다.  $e_0$ (초기간극비) 는 공통으로 입력한다.  
(Shallow Foundation Bearing Capacity 계산 시에만 사용)
- 4) Copy & Paste 기능 : 복사하려는 행에서 마우스 우클릭 시, 복사&붙여넣기를 할 수 있다.  
Control 혹은 Shift Key 를 이용하여 여러 행 복사가 가능하다.

No.	Soil Depth (GL-m)	Soil Thk. (m)	Unit Weight $\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	Soil Type	SPT N
1	1.0	1.0	18.0	Sand	12
2	2.0	1.0	18.0	Sa	
3	3.0	1.0	18.0	S	

- 5) No. 는 새로운 Layer 추가 시, 자동 정렬된다.
- 6) Soil Depth 입력 시, Soil Thk. 항목은 자동 계산된다.
- 7) Soil Type 별로 관계식의 기본 값이 자동 설정된다.
- 8) Method 의 User 항목은 사용자가 Value 를 직접 입력한다.

## 5. Foundation Information

### 5.1 메인 화면

Information

Unit Weight of Water (kN/m<sup>3</sup>) 9.81

Groundwater Depth d (m) 1

Footing Type Rectangular

Foundation Matrix Type

Foundation Width B (m) 1,2,3,4,5

L/B Ratio 1,2,3

Foundation Depth Df (m) 1,2,3

Foundation Type

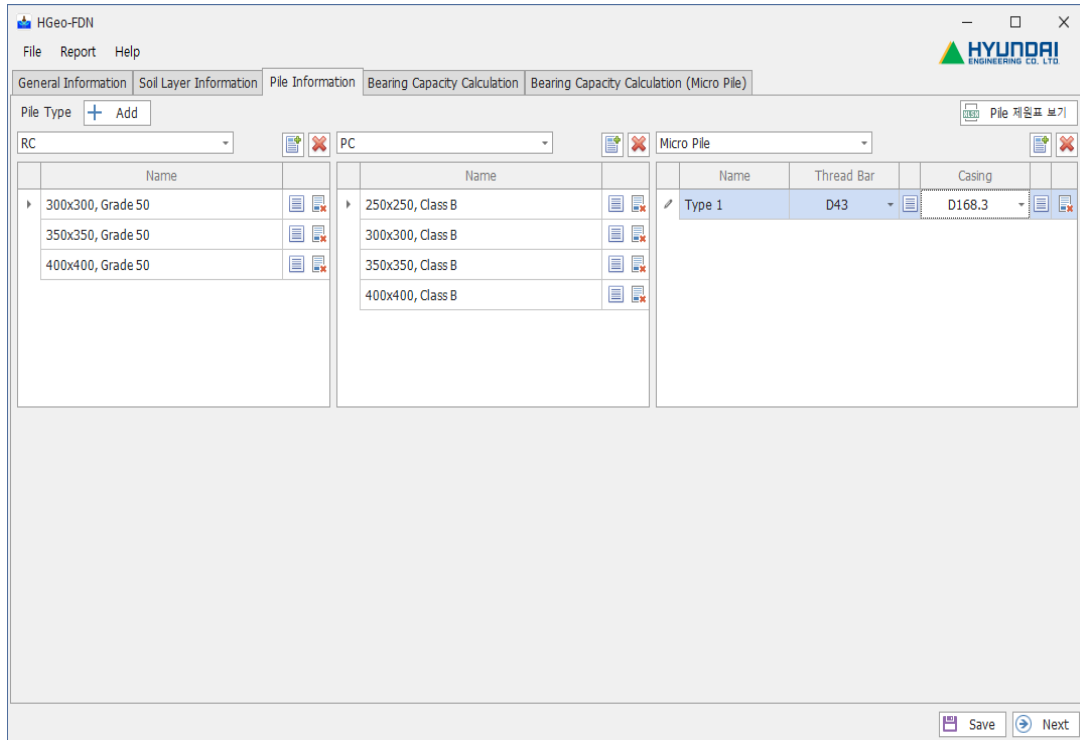
Customized	test
Foundation Width B (m)	3 1
Foundation L/B Ratio	4 1
Foundation Depth Df (m)	1 1

Save Next

- Foundation 의 기본 정보를 설정하는 화면이다.  
Unit Weight of Water (물의 단위중량), Groundwater Depth d (지하수위 심도), Footing Type(기초의 형상), Foundation 너비, 폭, 근입심도를 입력한다.
- Unit Weight of Water(기본 값이 9.81), Groundwater Depth d (지하수위 심도)는 소수점만 입력 가능하다.
- Foundation Matrix Type 은 정수만 입력 가능하며, 값은 쉼표(.)로 구분하여 나열한다.
- Foundation Type 은 Matrix Type 에서 설정하지 않은 추가 계산 규격을 입력한다.
- [General Information] 탭의 Foundation Type 이 'Shallow'인 경우에만 활성화된다.

## 6. Pile Information

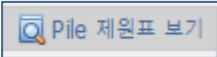
### 6.1 메인 화면



- 계산할 Pile 정보를 설정하는 화면이며, 최대 6 개의 Pile Type 등록이 가능하다.
- 등록할 수 있는 Pile Type 은 RC, PC, PC Spun, PHC, Steel, Board, Micro Pile 이 있다.
- [General Information] 의 Foundation Type 이 'Pile'인 경우에만 활성화 된다.
- 등록한 Pile 의 Property 는 사용자가 편집 가능하다.

### 6.2 상세 화면

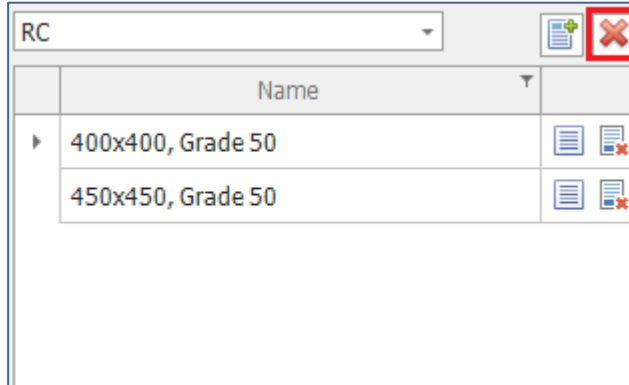
#### 6.2.1 Pile 재원표 보기

-  클릭 시, 시스템에 등록되어 있는 Pile 재원 정보를 Excel 파일로 다운로드 한다.

#### 6.2.2 Pile Type 등록 방법

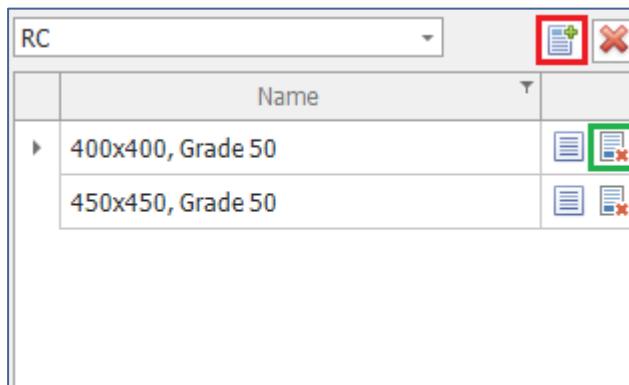
-  에서 Add 버튼 클릭 시, Pile Type 영역이 추가된다.

- 이미 등록된 Pile Type 은 중복으로 추가할 수 없다.
- 아래 버튼을 이용하여 Pile 항목을 추가하거나, 현재의 Pile Type 을 삭제할 수 있다.

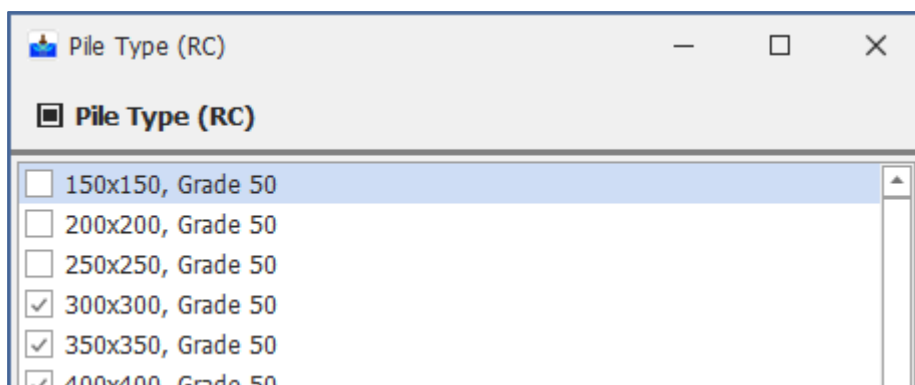


### 6.2.3 Pile 등록 방법

- 각 Pile Type 에서 아래 빨간색 버튼 클릭 시, 항목을 추가할 수 있으며, 초록색 버튼 클릭 시, 항목이 삭제된다.




- Pile Type 등록 및 삭제 시, Ctrl 혹은 Shift Key 를 사용하면 여러 개의 정보를 등록할 수 있다.

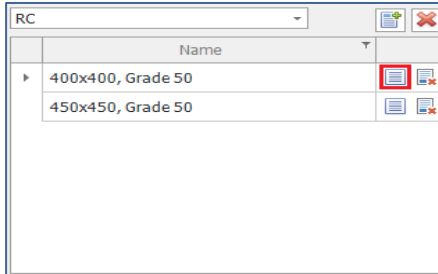




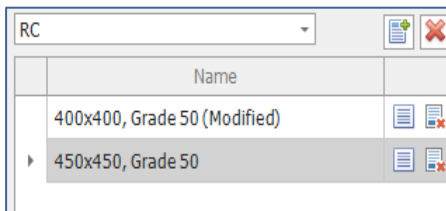
#### 6.2.4 Pile Property 조회 및 편집

##### 1) Driven / Bored Pile

- 등록된 Pile 정보에서  클릭 시, 상세 Property 를 조회한다.



- Pile 속성은 변경 가능하며, 변경된 항목은 Name 뒤에 '(Modified)' 라고 표시된다.



- Pile Property 는 굵은 글씨만 편집 가능하며, Size (Diameter) 변경 시, 아래 항목이 자동 계산된다.

"Area, Net Area, Unit Weight, Section Modulus, Moment of Inertia, Cracking Moment, Allowable Tensile Load."

Setting Property	
RC Pile	
1. Name	<b>300x300, Grade 50</b>
2. Section	<b>Square</b>
3. Size (mm)	<b>300</b>
4. Concrete Grade	<b>Grade 50</b>
5. Area (mm <sup>2</sup> )	90000
6. Net Area (mm <sup>2</sup> )	90000
7. Unit Weight (kN/m)	2.25
8. Section Modulus (cm <sup>3</sup> )	4500
9. Moment of Inertia (cm <sup>4</sup> )	67500
10. Concrete Compressive Str...	<b>50</b>
11. Cracking Moment (kN-m)	<b>56.2</b>
12. Allowable Axial Load (kN)	<b>1150</b>
13. Allowable Tensile Load (kN)	<b>149</b>

2) Micro Pile

- Thread Bar Type 은 다음과 같이 제공한다.  
→ D32, D36, D43, D50, D57, D63, D65, D75, User (사용자 정의 타입)
- Casing Type 은 다음과 같이 제공한다.  
→ D139.7, D165.2, D168.3, D190.7, D203.2, D216.3, D273.1, User (사용자 정의 타입)

Name	Thread Bar	Casing
Type 1	D32	D139.7
Type 2	User	D168.3

- Pile 속성은 변경 가능하며, 변경된 항목은 노란색으로 음영처리 된다.
- Pile Property 는 굵은 글씨만 편집 가능하며, Diameter 변경 시, 아래 항목이 자동 계산된다.

“Area, Unit Weight, Moment of Inertia, Section Modulus”

Threadbar for Micro Pile	
1. Name	<b>D43</b>
2. Section	Circle
3. Diameter (mm)	<b>43</b>
4. Area (mm²)	1452.2012041218818
5. Unit Weight (kN/m)	0.11
6. Moment of Inertia (m⁴)	1.6782000165133491E-07
7. Section Modulus (m³)	7.8055814721551129E-06
8. Yield Strength, fy (MPa)	<b>520</b>

## 7. Settlement Calculation

### 7.1 메인 화면

HGeo-FDN [Shallow\_20221102.bcs]

File Report Help

General Information Soil Layer Information Foundation Information Settlement Calculation Bearing Capacity Calculation

Calculation Purpose: Target Settlement (mm) 100

Settlement Calculation Method: Schmertmann's Settlement Calculation

$$S_i = C_1 C_2 (q - q') \sum \frac{I_z}{E} \Delta z$$

Additional Method: Equation from the Theory of Elasticity

$$S_i = q_0 B' \frac{1 - \nu^2}{E_s} m I_s I_F$$

Stress Distribution for Consolidation Settlement Calculation: Boussinesq's Method

No image data

Save Next

- [General Information] Tab 에서 Foundation Type 중 Shallow 를 선택할 경우에만 활성화 되는 Tab 이다.
- 얕은기초(Shallow Foundation)의 지내력 계산에 적용되는 침하를 계산을 위하여 필요한 정보를 입력하는 화면이다.
- Calculation Purpose 에는 침하 계산의 목적을 선택하며, Target Settlement 혹은 Settlement under Load q 값을 지정할 수 있다.
- Target Settlement 의 경우에는 User 가 지정한 Target Settlement 를 발생시킬 수 있는 하중을 계산하여 지내력 중 침하에 의해 산정되는 지지력으로 반영된다.
- 지반 지내력 산정 목적 이외의 상부 하중에 의한 침하량을 산정하고 싶은 경우에는 Settlement under Load q(kPa)을 기입한다.
- Settlement Calculation Method, Additional Method 는 시스템에서 지원하는 수식을 보여준다.
- Consolidation Calculation 에는 압밀 침하 계산 시, 응력 분포 계산에 사용할 수식을 지정한다. 지원되는 수식은 Boussinesq's Method, 2V:1H Method 이 있다.

## 8. Bearing Capacity Calculation

### 8.1 Shallow Foundation Bearing Capacity

HGeo-FDN [Shallow\_20221102.bcs]

File Report Help

General Information Soil Layer Information Foundation Information Settlement Calculation **Bearing Capacity Calculation**

Factor of Safety: 3

Bearing Capacity Calculation Method: BS Code : BS 8004 : 2015 - Code of practice for ...

For Coarse Soils  

$$R'_u/A' = c' N_c b_{cs} i_{cs} d_c g_c r_c + q' N_q b_{qs} i_{qs} d_q g_q r_q + 0.5 \gamma' B' N_\gamma b_{\gamma s} i_{\gamma s} d_\gamma g_\gamma r_\gamma$$

For Fine Soils  

$$R_u/A' = N_c c_u s_c d_c + q_{vb}$$

Additional Method: Terzaghi's Equation

$$q_u = \alpha c N_c + \beta \gamma B' N_\gamma + q N_q$$

Sub-layer Strength Properties (c, φ): Worst Condition

Save Next

- [General Information] Tab 에서 Foundation Type 에 따라 Shallow Bearing Capacity Calculation 과 Pile Bearing Capacity Calculation 으로 구분되어 창이 활성화 된다.
- 얕은기초의 경우 기본적인 지지력 계산을 위하여 필요한 정보를 입력하는 화면이다.
- Factor of Safety 는 설계기준으로 적용되는 안전율을 입력한다.
- Bearing Capacity Calculation Method, Additional Method 는 시스템에서 얕은기초 지지력을 산정하는데 지원하는 수식을 보여준다. 현재 기본적으로 BS Code 를 기준으로 하고 있으며, 추가로 검토하고자 하는 수식을 선택할 수 있다. Additional Method 에서 Blank 를 선택하면 기본 Calculation Method 만 적용된다.
- Sub-layer Strength Properties 에는 계산 시, 사용할 수식을 지정한다. 사용되는 값은 Worst Condition(보수적인 값), Weighted Average(영향범위 내 평균값)가 있다.

### 8.2 Pile Foundation Bearing Capacity

The screenshot shows the HGeo-FDN software interface with the 'Bearing Capacity Calculation' tab selected. The interface is divided into several sections:

- Factor of Safety:** Compression and Tension both set to 3.
- Information:** Unit Weight of Water (kN/m³) is 9.81, Final Grade Level (m EL) is 0, and Pile Cutoff Level (GL m) is 0.
- Calculation Method for Pile Axial Resistance:**
  - Precast Concrete Pile & Steel Pile:**
    - Side Resistance:** Sandy Soil is SPT N, Clayey Soil is SPT N, Factor of Correlation is 2. Limitation of side resistance: Sandy Soil is 125, Clayey Soil is 125.
    - Toe Resistance:** Sandy Soil is SPT N, Clayey Soil is SPT N, Factor of Correlation is 300. Limitation of toe resistance: Sandy Soil is 12000, Clayey Soil is 12000.
  - Bored Pile:**
    - Side Resistance:** Sandy Soil is SPT N, Clayey Soil is  $\alpha$  method, Factor of Correlation is 2. Limitation of side resistance: Sandy Soil is 200, Clayey Soil is 200.
    - Toe Resistance:** Sandy Soil is SPT N, Clayey Soil is  $N_c$  method, Factor of Correlation is 57.4. Limitation of toe resistance: Sandy Soil is 4300, Clayey Soil is 4300.

At the bottom right, there are 'Save' and 'Next' buttons.

- Pile 지지력 계산을 위하여 필요한 정보를 입력하는 화면이다.
- Factor of Safety 는 설계기준으로 적용되는 압축 및 인발 지지력 안전율을 입력한다.
- Driven, Bored Pile 별 주변마찰저항(Shaft Resistance)과 선단저항값을 입력한다.

## 8.3 Micro Pile Foundation Bearing Capacity

**Factor of Safety**

Compression: 2.5  
Tension: 2.5

**Materials**

Type: Type 1  
Bar: Dia. = 65 mm, fy = 520 MPa  
Casing: Dia. = 216.3 mm, fy = 275 MPa  
Grouting: Fc = 24 MPa

**Structural Design**

Maximum Axial Compression Load: Pc = 300 kN  
Head Condition: Fixed  
Maximum bending moment by L-pile: Mmax = 18 kNm  
Allowable Horizontal Load by L-pile: Qha = 16 kN  
Horizontal Displacement by L-pile: Sh = 6.2 mm

**Information**

Final Grade Level (m EL): 0  
Unit Weight of Water (kN/m³): 9.81

**Geotechnical Design**

BH-1

Soil	Soil Depth (m)	Soil Thk (m)	τu (kN/m²)	Side Friction (kN)	Ultimate Capacity (kN)
1	10	10	6	50.9	50.9
2	20	10	4	33.9	84.8
3	30	10	5	42.4	127.2

Allowable Compression Capacity: P\_compression = 50.9 kN  
Allowable Tension Capacity: P\_uplift = 35.6 kN

**Bearing Plate**

Concrete Strength: fck = 25 MPa  
Allowable Compression Strength of Steel: fsa = 140 MPa

Save Next

- Micro Pile 지지력 계산을 위하여 필요한 정보를 입력하는 화면이다.
- [Materials] 은 Pile Information 에서 등록한 Micro Pile 을 선택하여 계산하며, Property 수정 가능하다.
- [Geotechnical Design] 은 Soil Layer 정보를 입력하며, 기존의 Soil Layer Information 메뉴와 독립적으로 동작한다.
- [Bearing Plate] 는 우측에 ☐ 체크 시, 값 입력이 활성화 된다.

<끝>