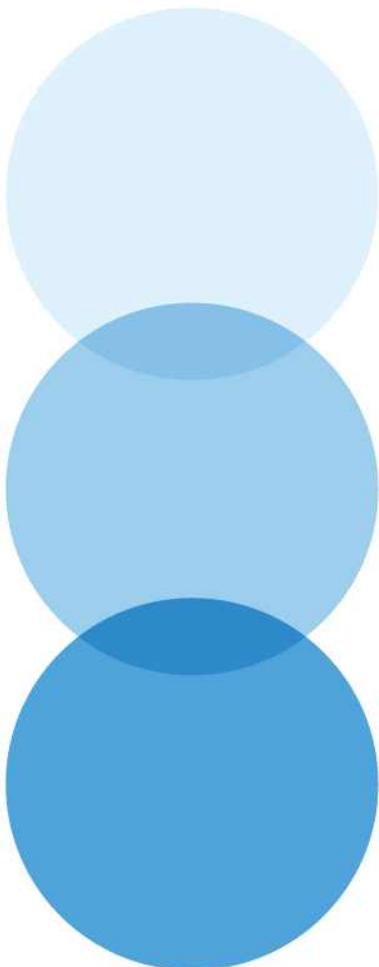




SMART POSCO E&C PILE ANALYZER SYSTEM

PILE ANALYZER **MANUAL**



- 목 차 -

1. 시작하기

1.1 설치	3
1.2 초기 설정	5

2. 화면구성

2.1 로그인	8
2.2 기본메뉴	9

3. 설정

3.1 프로젝트 생성 및 설정	10
3.2 프로젝트 관리	12

4. 홈

4.1 측정 준비	13
4.2 측정	15
4.3 측정 결과	17

5. 측정이력

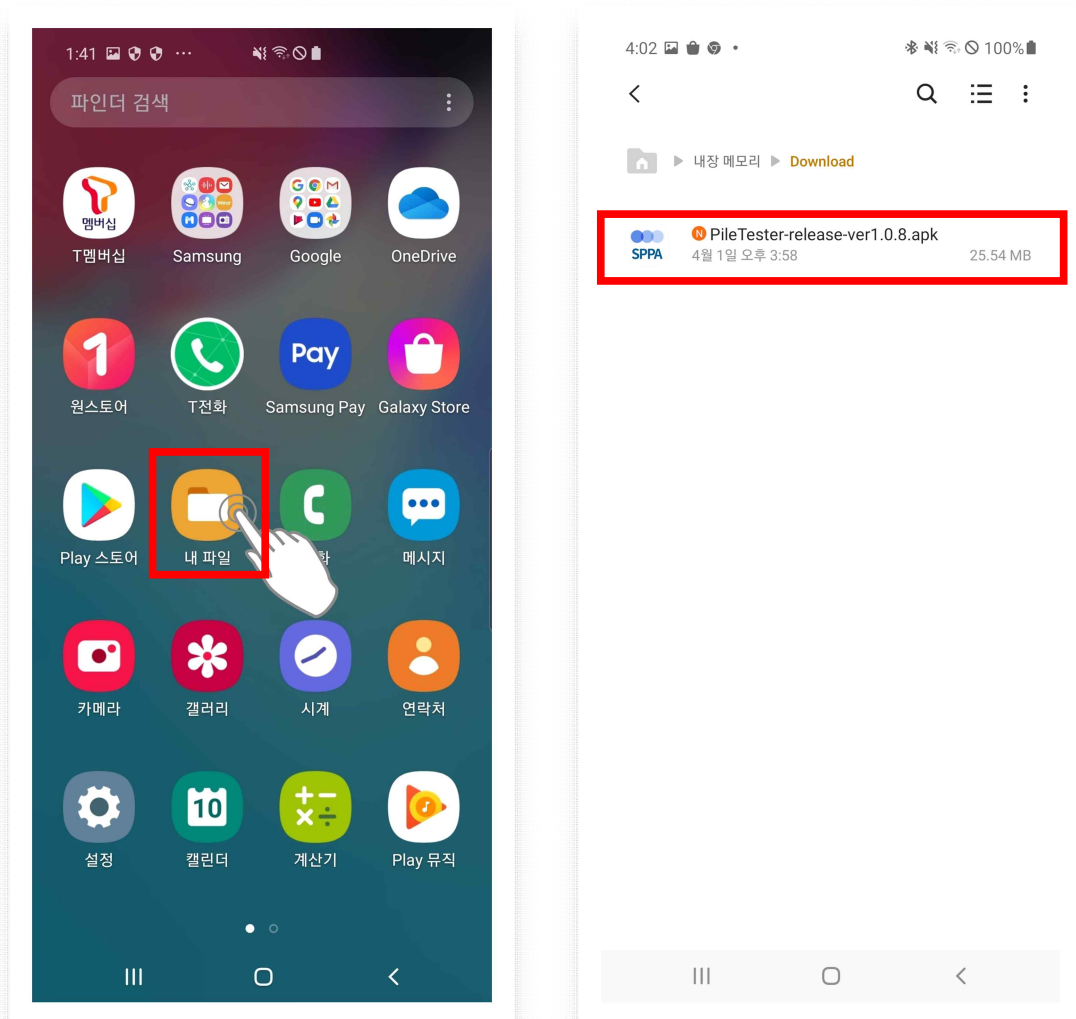
5.1 측정이력 목록 보기	21
5.2 측정이력 지도 보기	23

6. 변경이력

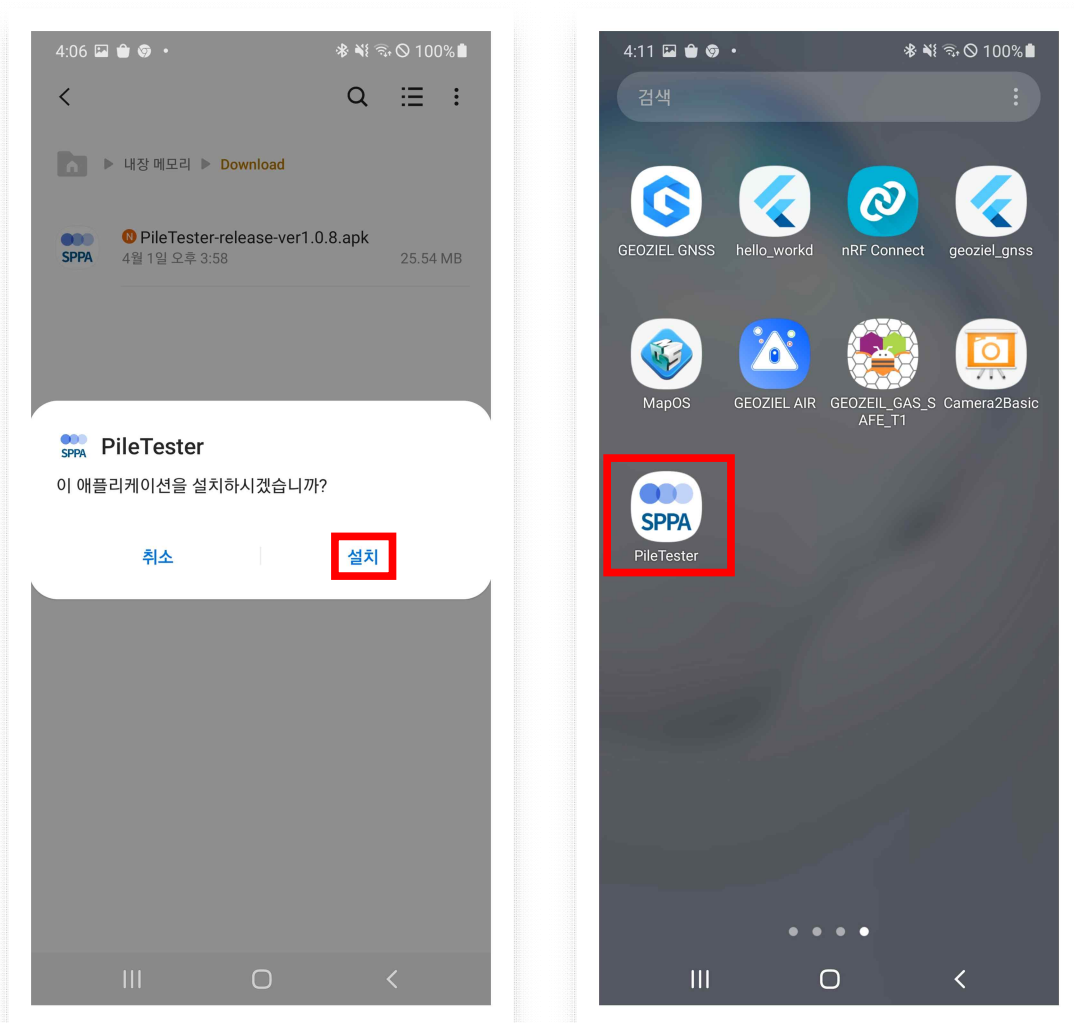
6.1 변경 이력 표	25
6.2 변경 이력 이미지	26

1. 시작하기

1.1 설치



- ① 그림과 같이 '내 파일'을 실행 시킵니다.
- ② 그림과 같이 설치파일을 옮긴 경로로 이동하여 '.apk' 설치파일을 실행 시킵니다.
(파일명의 버전은 다를 수 있습니다.)

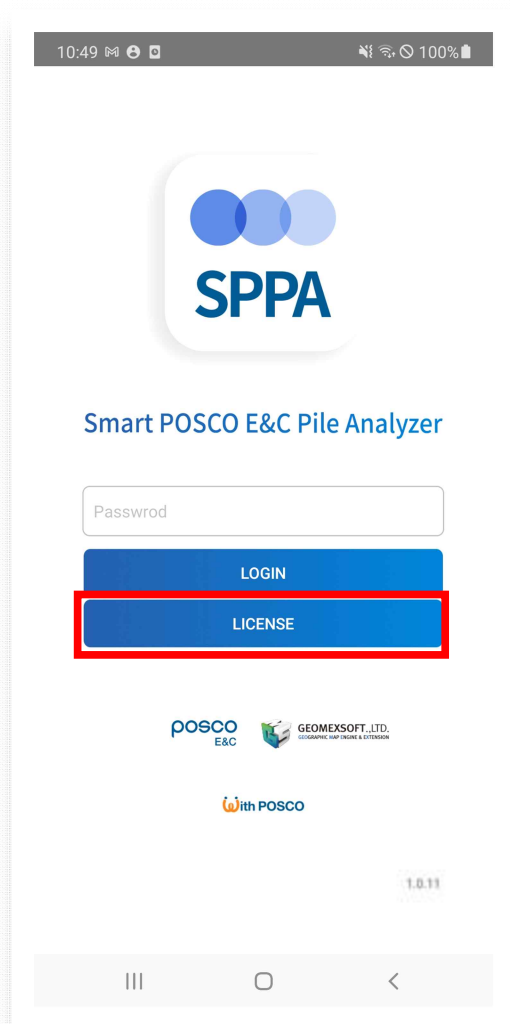
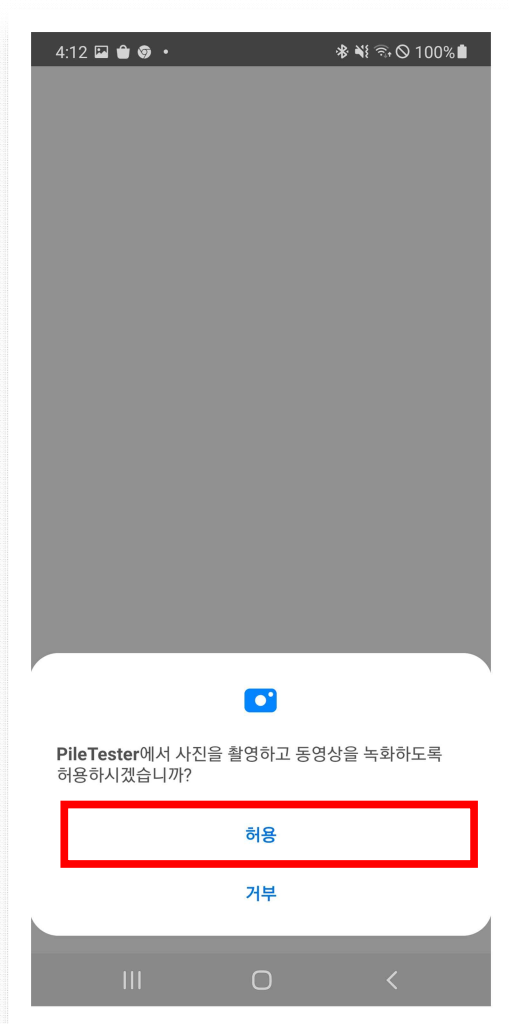


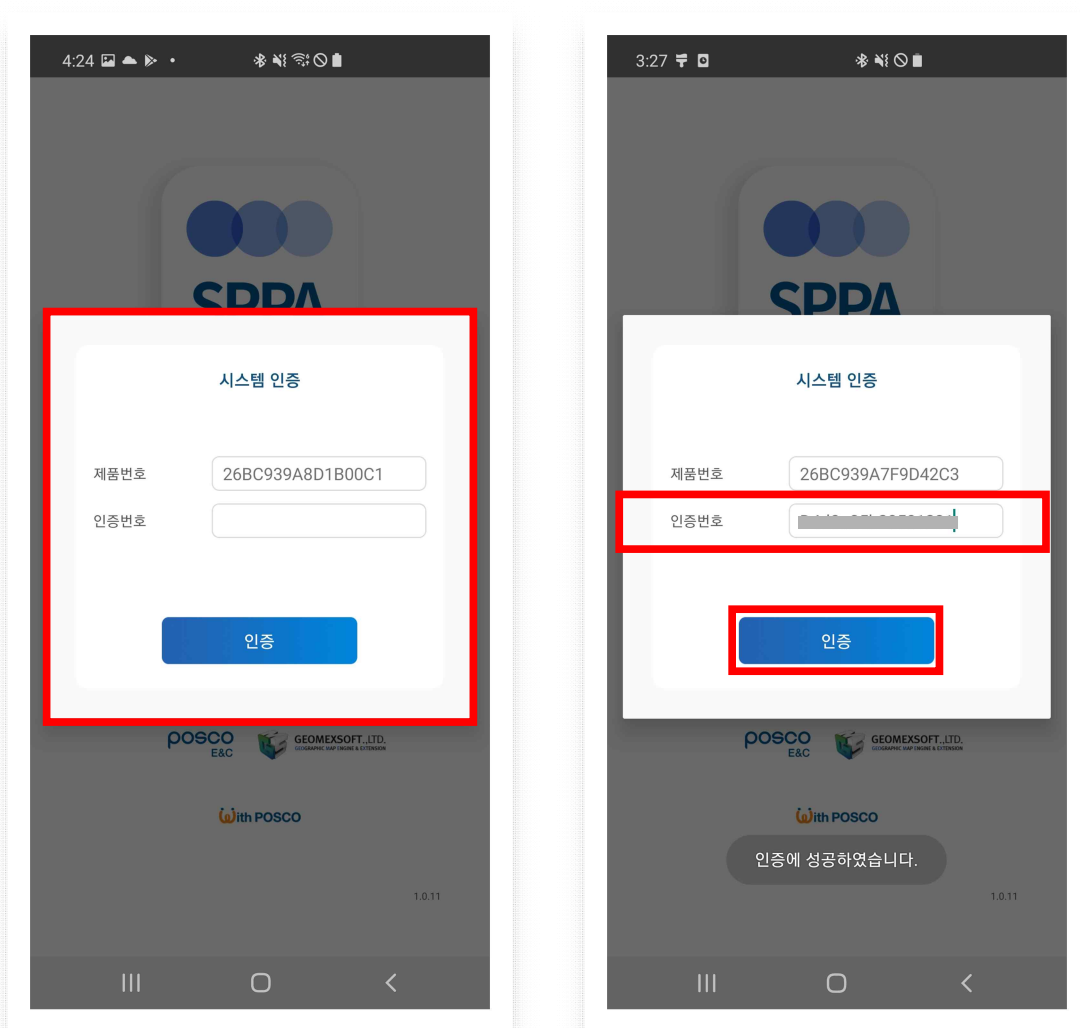
③ 그림과 같이 '설치' 버튼을 누르면 설치가 진행됩니다.

④ 설치가 완료되면 그림과 같이 App이 생성 됩니다.

1.2 초기 설정

- ① 그림과 같이 'PileTester'를 사용하기 전에 **권한을 허용** 하여야 App을 원활하게 사용 할 수 있습니다. (연속으로 나오는 모든 권한을 허용하길 바랍니다.)
- ② 권한을 전부 허용한 후 그림과 같이 'LICENSE' 버튼을 눌러 라이선스 인증을 받은 단말기에서만 'PileTester'를 사용할 수 있습니다.



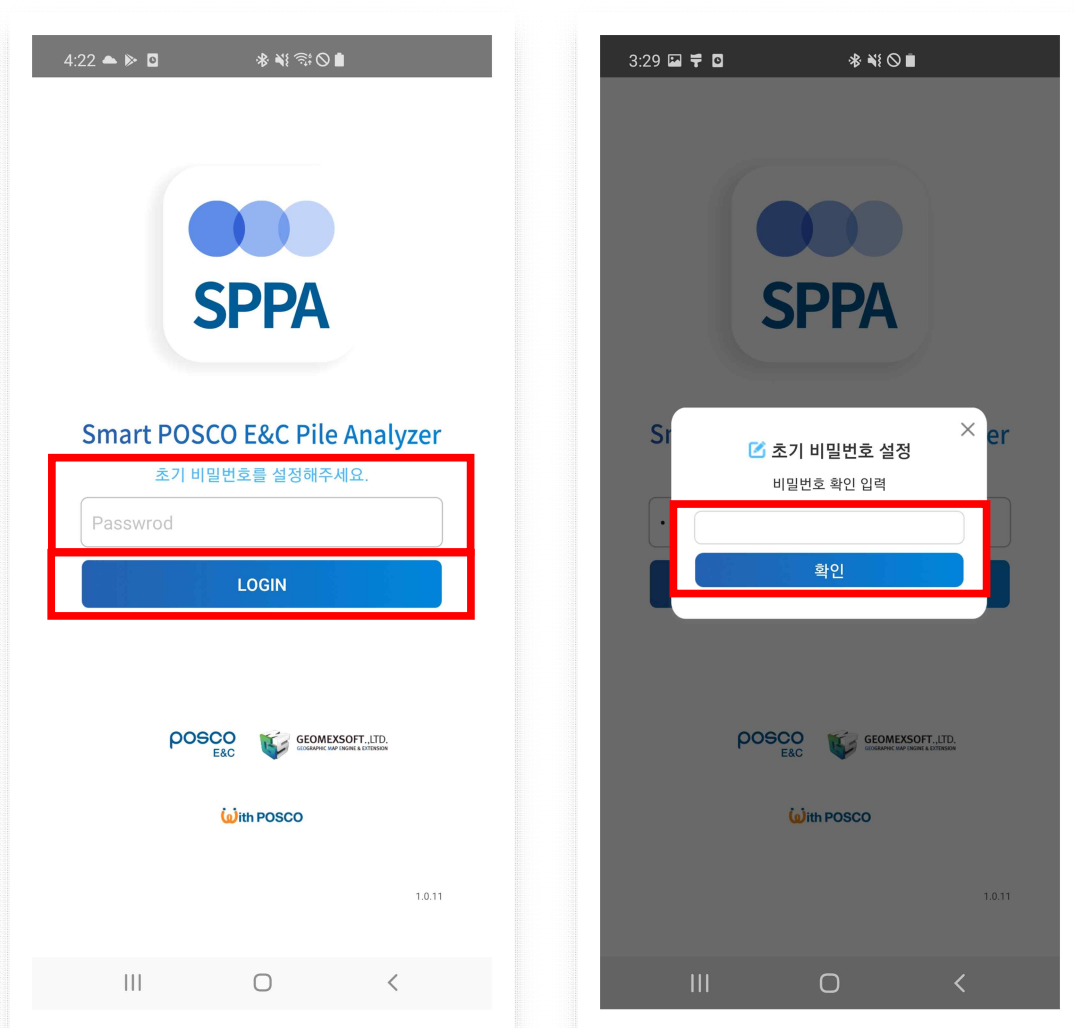


* 사용자는 표시된 제품번호를 관리자에게 알린 후 인증코드를 발급 받아 인증번호란에 입력하면 라이선스 인증을 받으실 수 있습니다.

* 제품코드가 단말기마다 다르게 표시되기 때문에 인증코드 또한 단말기마다 개별로 발급받아야 합니다.

③ 라이선스가 인증 되지 않은 경우 (라이선스 인증 기간 만료 포함) 표시된 제품번호를 관리자에게 알리면 인증코드를 발급 받을 수 있고 해당 코드를 인증번호란에 입력한 후에 '인증' 버튼을 눌러서 인증을 진행합니다.

④ 라이선스가 이미 인증 되어 있는 경우 라이선스 인증이 자동으로 진행 됩니다.



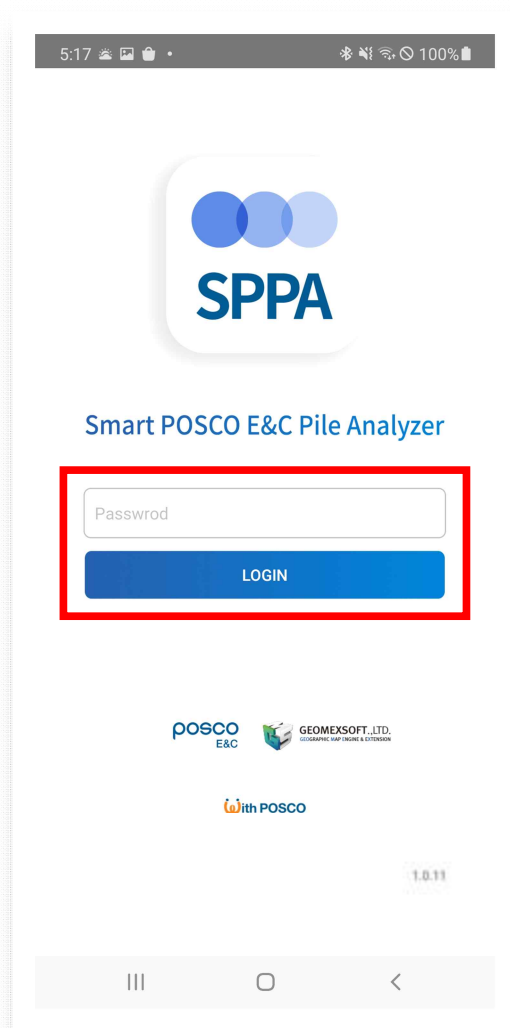
⑤ 라이선스 다운로드를 완료한 후 그림과 같이 로그인 화면이 나옵니다.

Password 칸에 설정하길 원하는 비밀번호를 입력하고, 'LOGIN' 버튼을 누릅니다.

⑥ 그림과 같이 비밀번호를 **재입력**하여 'OK' 버튼을 누르면 **초기 비밀번호가 설정**되고 로그인이 완료 됩니다.

2. 화면구성

2.1 로그인



- ① 그림과 같이 비밀번호를 입력 하고 'LOGIN' 버튼을 누르면 로그인이 완료 됩니다.

2.2 기본 메뉴

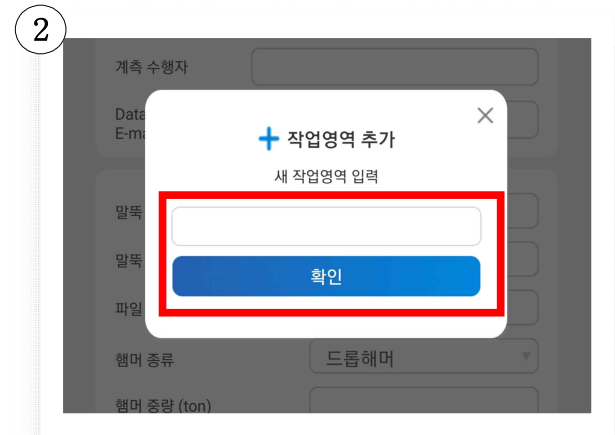
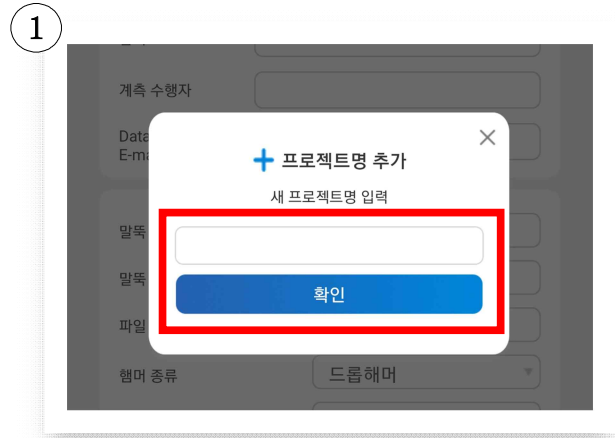
The screenshot shows the SPPA SYSTEM app interface. At the top, there's a status bar with the time 3:29 and various icons. Below that is the SPPA SYSTEM logo. The main content area is divided into two sections: '프로젝트 정보' (Project Information) and '계측 정보 입력' (Measurement Information Input). The '프로젝트 정보' section has four input fields: '프로젝트명' (Project Name), '작업 영역' (Work Area), '감리' (Supervisor), and '계측 수행자' (Measurement Performer). The '계측 정보 입력' section has eight input fields: '말뚝 번호' (Pile Number), '말뚝 종류' (Pile Type), '파일 길이 (m)' (Pile Length (m)), '햄머 종류' (Hammer Type) with a dropdown menu showing '드롭해머' (Drop Hammer), '햄머 중량 (ton)' (Hammer Weight (ton)), '낙하고 (m)' (Fall Height (m)), '관입량 관리치 (mm)' (Penetration Management Value (mm)), and '기준 향타 횟수' (Reference Impact Count). Below these sections is a large blue button labeled '관입량 계측 시작' (Start Penetration Measurement). At the bottom, there is a navigation bar with three icons: a house icon labeled '홈' (Home), a clock icon labeled '측정이력' (Measurement History), and a gear icon labeled '설정' (Settings). The navigation bar is highlighted with a red rectangle.

① 그림과 같이 'PileTester' app의 기본 버튼은 홈, 측정이력, 설정으로 나뉘어져 있습니다.

버튼	설명
 Home	홈화면 측정 준비, 측정, 측정 결과 보기 등을 할 수 있습니다.
 History	측정이력 측정이력 목록 보기, 측정 이력 지도 보기 등을 할 수 있습니다.
 Settings	설정 프로젝트 생성 및 삭제, 프로젝트 관리 등을 할 수 있습니다.

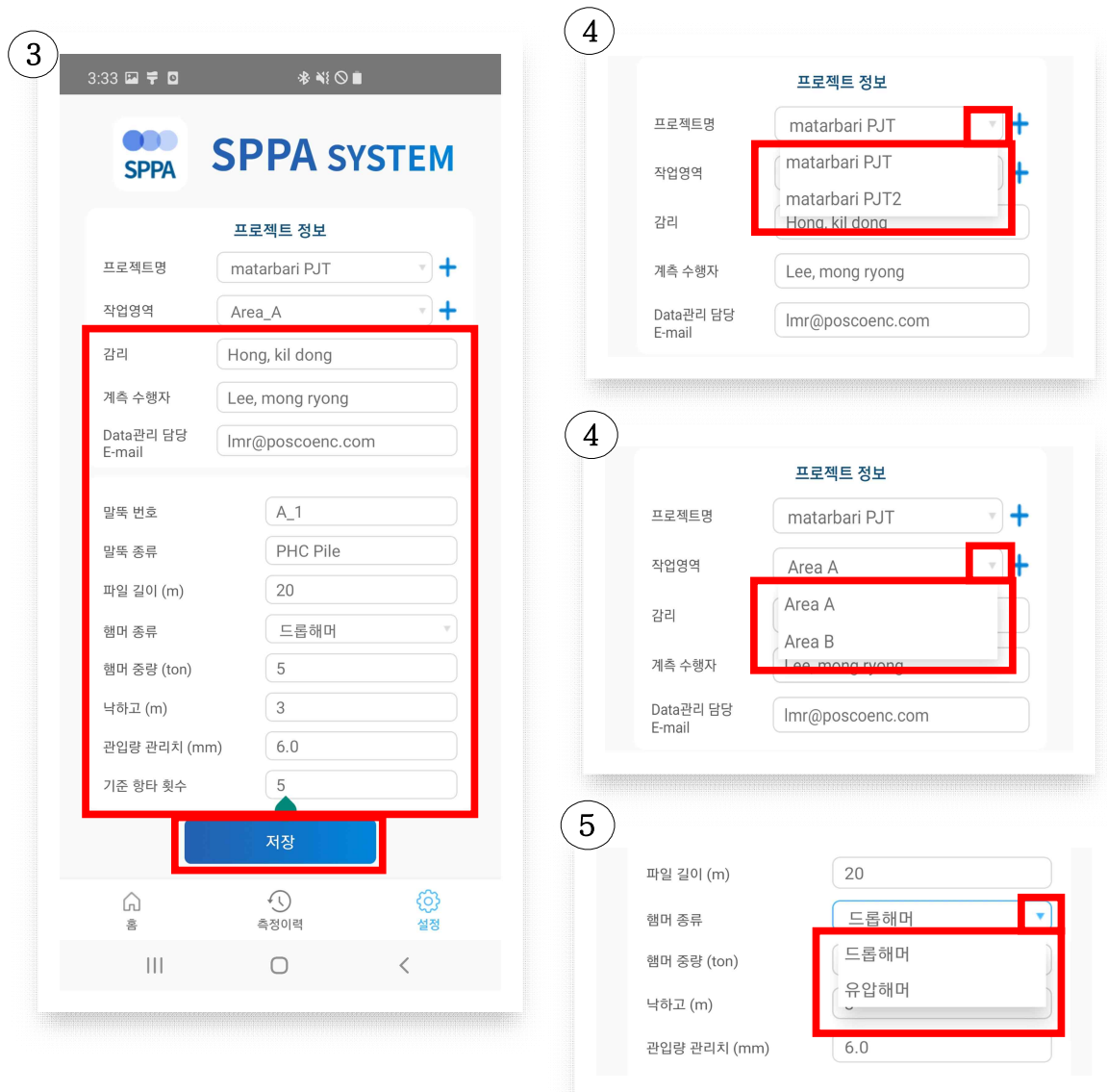
3. 설정

3.1 프로젝트 생성 및 설정



① 그림과 같이  추가 버튼을 누르면 프로젝트명 추가창이 나옵니다.
입력칸에 원하는 프로젝트명을 입력한 뒤 '확인' 버튼을 눌러 추가할 수 있습니다.

② 그림과 같이  추가 버튼을 누르면 작업구역 추가창이 나옵니다.
입력칸에 원하는 작업구역 이름을 입력한 뒤 '확인' 버튼을 눌러 추가할 수 있습니다.



③ 그림과 같이 프로젝트 설정에 필요한 정보들을 입력한 뒤 '저장' 버튼을 눌러 프로젝트를 생성할 수 있습니다.

④ 생성된 프로젝트 목록 중에서 그림과 같이 '화살표 버튼'을 눌러 선택한 프로젝트와 작업구역을 사용하도록 설정 할 수 있습니다.

⑤ 햄머 종류에서 그림과 같이 '화살표 버튼'을 눌러 향타에 사용할 햄머를 설정 할 수 있습니다.

3.2 프로젝트 관리

The image displays two identical mobile application screens for 'SPPA SYSTEM' under the '프로젝트 정보' (Project Information) section. The form contains the following fields:

- 프로젝트명 (Project Name): matarbari PJT
- 작업영역 (Work Area): Area_A
- 감리 (Supervisor): Hong, kil dong
- 계측 수행자 (Measurement Performer): Lee, mong ryong
- Data관리 담당 E-mail (Data Management Responsible E-mail): lmr@poscoenc.com
- 말뚝 번호 (Pile Number): A_1
- 말뚝 종류 (Pile Type): PHC Pile
- 파일 길이 (m) (Pile Length (m)): 20
- 햄머 종류 (Hammer Type): 드롭해머 (Drop Hammer)
- 햄머 중량 (ton) (Hammer Weight (ton)): 5
- 낙하고 (m) (Drop Height (m)): 3
- 관입량 관리치 (mm) (Penetration Management Value (mm)): 6.0
- 기준 횡타 횡수 (Standard Horizontal Count): 5

At the bottom of the form, there are two buttons: '저장' (Save) on the left and '삭제' (Delete) on the right. In the left screenshot, the '저장' button is highlighted with a red box. In the right screenshot, the '삭제' button is highlighted with a red box.

- ① 프로젝트의 설정 정보들을 수정하길 원한다면 그림과 같이 각 입력칸에 변경값을 입력한 뒤 '저장' 버튼을 눌러 저장할 수 있습니다.
- ② 프로젝트를 작업구역 단위로 삭제하길 원한다면 그림과 같이 '삭제' 버튼을 눌러 삭제할 수 있습니다. 프로젝트 내의 모든 작업 구역들이 삭제된다면 해당 프로젝트 또한 삭제됩니다.

4. 홈

4.1 측정 준비



* 측정 대상 말뚝에 'PileTester 전용 QR 용지'를 부착한 후 적정 거리 1.5m 의 거리에 단말기를 설치해 주시길 바랍니다.

- ① 측정을 진행할 프로젝트와 작업구역을 선택하여 설정된 정보들을 불러 올 수 있습니다.
- ② 불러온 정보들은 입력칸에서 측정 대상 말뚝에 대한 값으로 수정하는 것이 가능하며 '관입량 계측 시작' 버튼을 눌러 측정을 시작할 때 설정값으로 저장됩니다.
- ③ 측정과정을 지시하는 안내문을 따르면 더 원활하게 진행할 수 있습니다.

④ 스캔 영역 안으로 QR 용지가 모두 들어오도록 하여야 QR을 올바르게 인식할 수 있습니다.

⑤ 단말기 기울기에 따른 각도가 + 십자선과 텍스트로 표출됩니다.

빨간색상은 범위 초과를 의미, 파란색상은 범위 이내를 의미합니다.

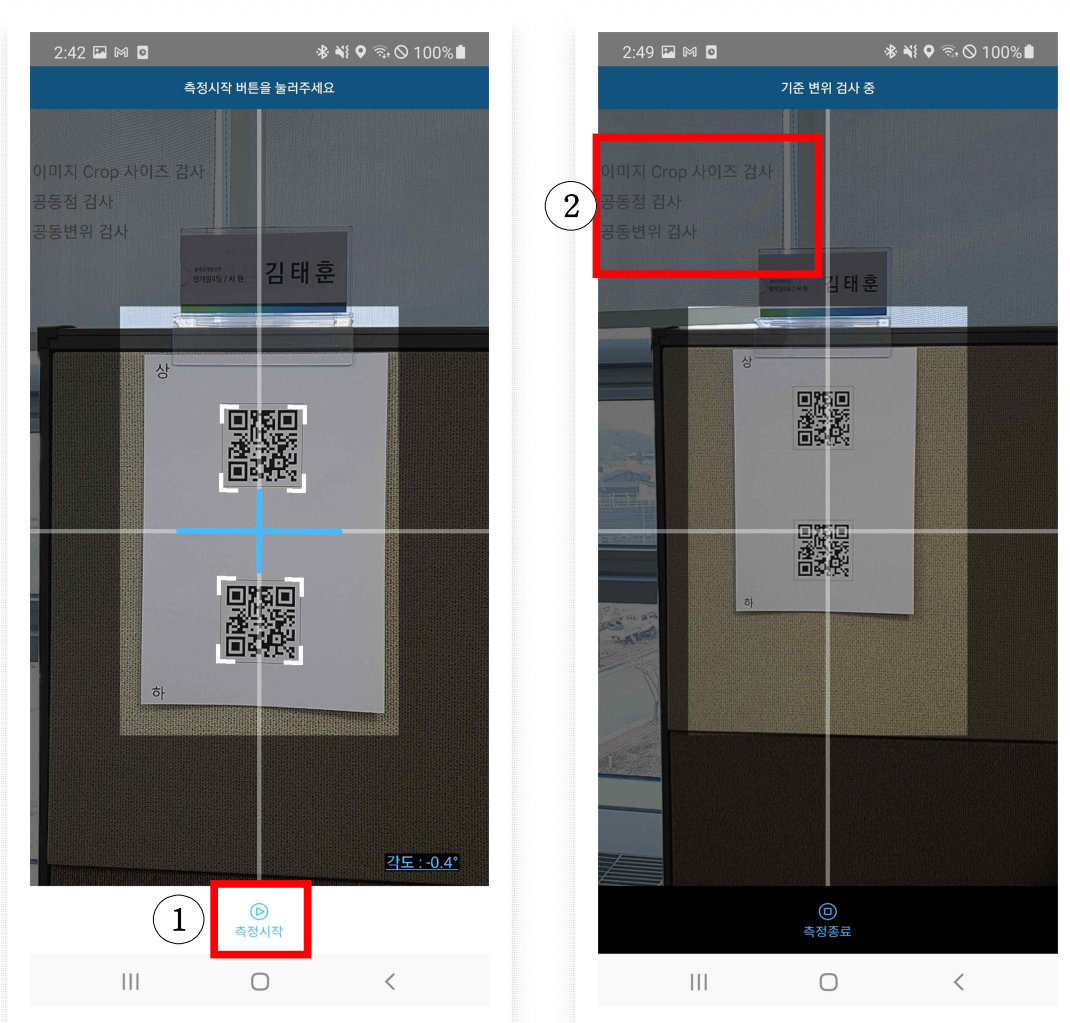
10° 안으로 들어오도록 하여야 QR을 올바르게 인식할 수 있습니다.

⑥ 그림과 같이 QR이 올바르게 인식되지 않으면 'START' 버튼이 비활성화 되어 측정을 시작할 수 없습니다.

* 앱 화면을 보면서 QR을 원활하게 인식할 수 있도록
다음과 같은 조건들을 확인하여 주시길 바랍니다.

- 1) 스캔 영역 안에 QR 용지 전체가 적정하게 들어온다.
- 2) 단말기의 기울임이 10°도 이내 유지
- 3) QR과 설치된 단말기 사이의 거리에 따른 앱 화면의 QR 크기 (적정거리 : 1.5 m)
- 4) 역광 등의 QR 빛 반사
- 5) 단말기 카메라 렌즈와 별도 부착한 줌 렌즈에 묻은 오염 물질
- 6) 말뚝에 부착된 QR의 오염

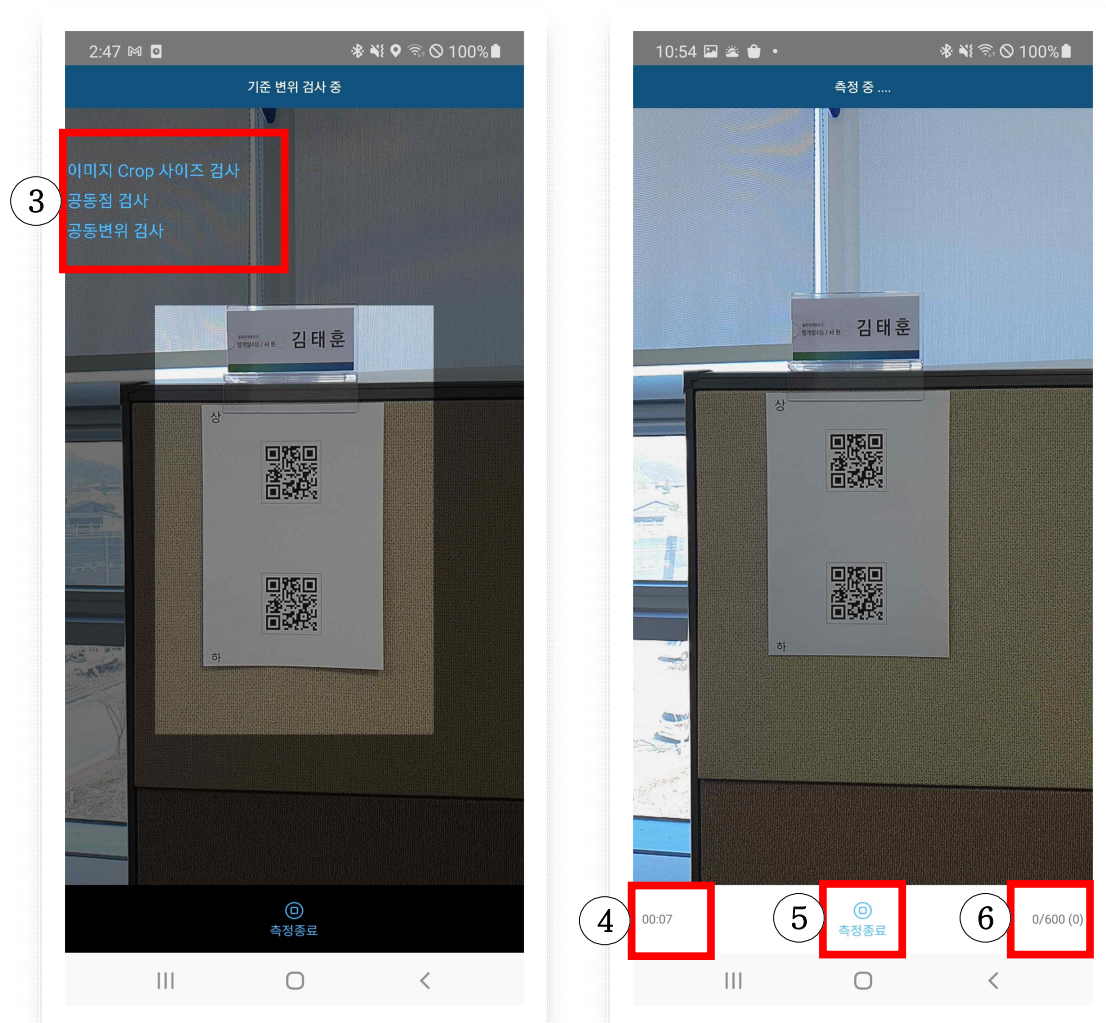
4.2 측정



* 화면상의 측정시작/측정종료 버튼을 손으로 직접 누르는 대신 블루투스 리모컨을 연동하여 리모컨 버튼을 누를 것을 권장합니다. 화면상의 버튼을 누르게 되면 화면이 흔들려 이를 향타로 인식할 수 있습니다.

① 측정 준비가 끝난 상태에서 'START' 버튼을 눌러 측정을 시작 할 수 있습니다.
(블루투스 리모컨 사용 권장)

② 측정이 시작되면 자동으로 기준 변위 검사가 시행됩니다. 순차적으로 다음과 같이 '이미지 Crop 사이즈 검사' -> '공동점 검사' -> '공동변위 검사'를 시행하며 **검사를 통과하지 못한 경우** 다음 단계로 진행을 할 수 없어 사용자는 화면을 나가거나 측정종료를 한 후에 다시 홈화면에서 측정을 시작하여야 합니다 .



③ 모든 기준 변위 검사가 끝나면 자동으로 실제 측정이 진행됩니다.

실제 측정이 시작된 후에야 사용자는 향타를 시작하실 수 있습니다.

④ 그림은 측정 중인 화면으로 측정 진행 시간을 확인할 수 있습니다.

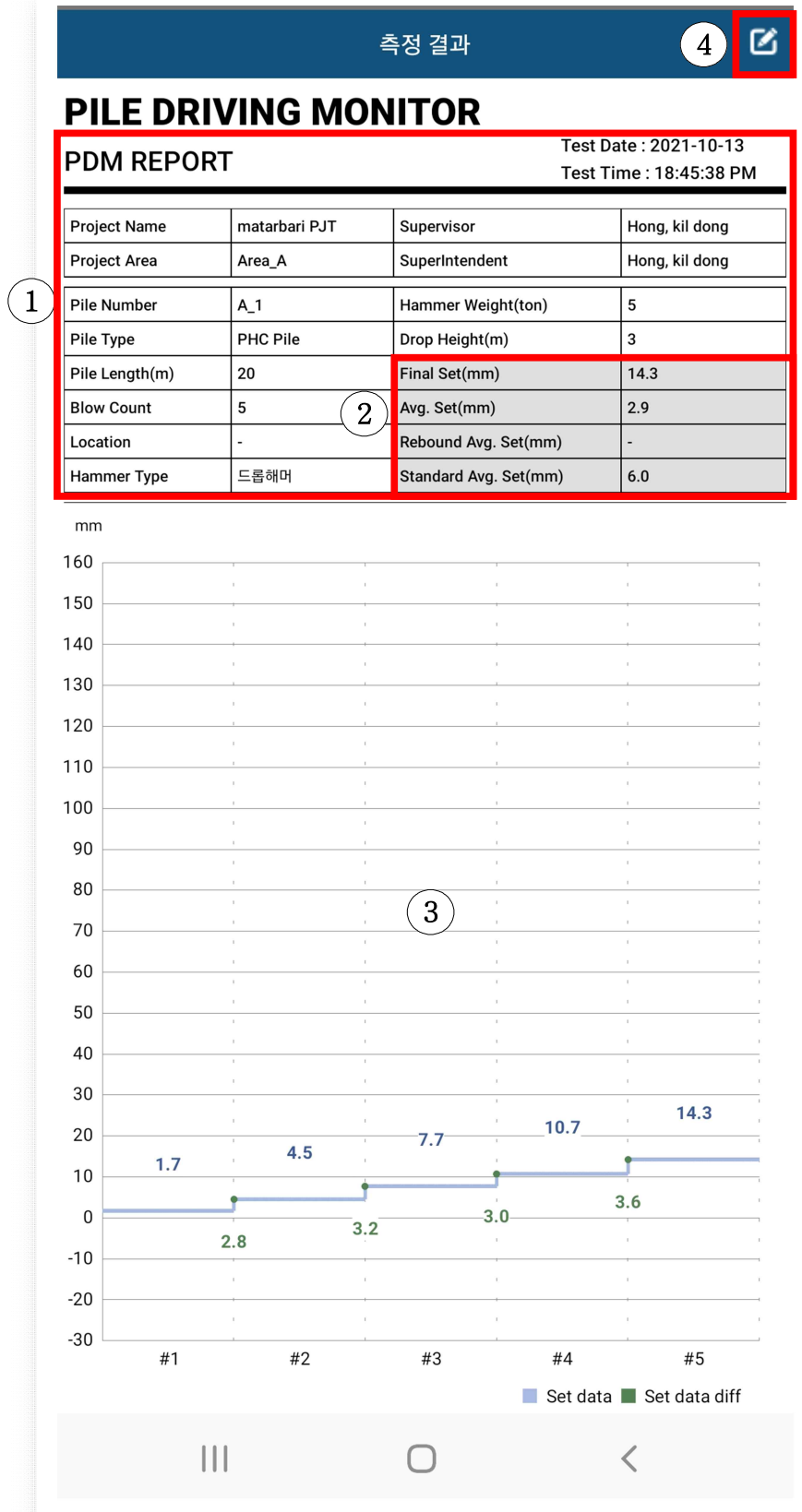
⑤ ‘측정종료’ 버튼을 눌러 측정결과를 획득할 수 있습니다. (블루투스 리모컨 사용 권장)

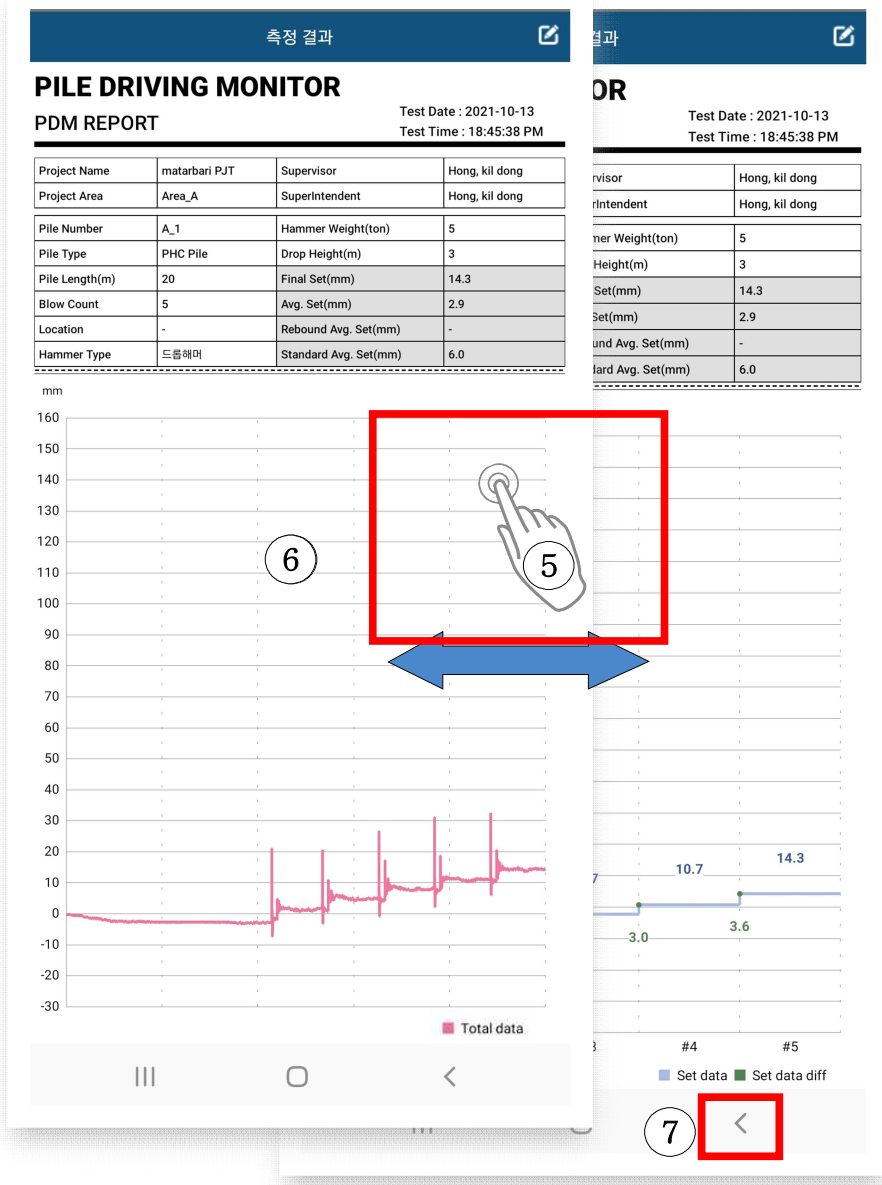
⑥ qr 인식실패율을 확인할 수 있습니다.

qr 인식실패율은 ‘qr 인식 실패 이미지 수 / 전체 처리 이미지 수’를 의미합니다.

4.3 측정 결과

4.3.1 관입량





① 측정 준비단계에서 입력했던 측정 정보 값들이 기록되어 있습니다.

② 해당 영역은 측정 결과 값들로 다음을 의미합니다.

Final Set(mm)	최종 관입량
Avg. Set(mm)	평균 관입량 (최종 관입량 / 향타 횟수)
Rebound Avg. Set(mm)	평균 리바운드량 (리바운드를 측정한 경우만 존재)
Standard Avg. Set(mm)	관입량 관리치

- ③ 그림의 '그래프'는 'x축 : 향타 횟수, y축 : 관입량'을 나타내는 그래프로
파란색(Set data) 숫자와 그래프 선은 관입량을,
빨간색(Rebound data) 그래프 선은 리바운드를 의미합니다.

- ④ 그림과 같이  '수정 버튼'을 누르면 다음과 같은 편집창을 통해 '향타횟수'를 수정할 수 있습니다. 향타 횟수가 수정됨에 따라 '평균 관입량' 또한 함께 수정됩니다.

Pile Type	PHC Pile	Drop Height(m)	1.0
Pile Length(m)	20	Final Set(mm)	106.7
Blow Count	4	Avg. Set(mm)	26.7
Hammer Type	Digital Hammer	Standard Avg. Set(mm)	6.0


향타 횟수 변경

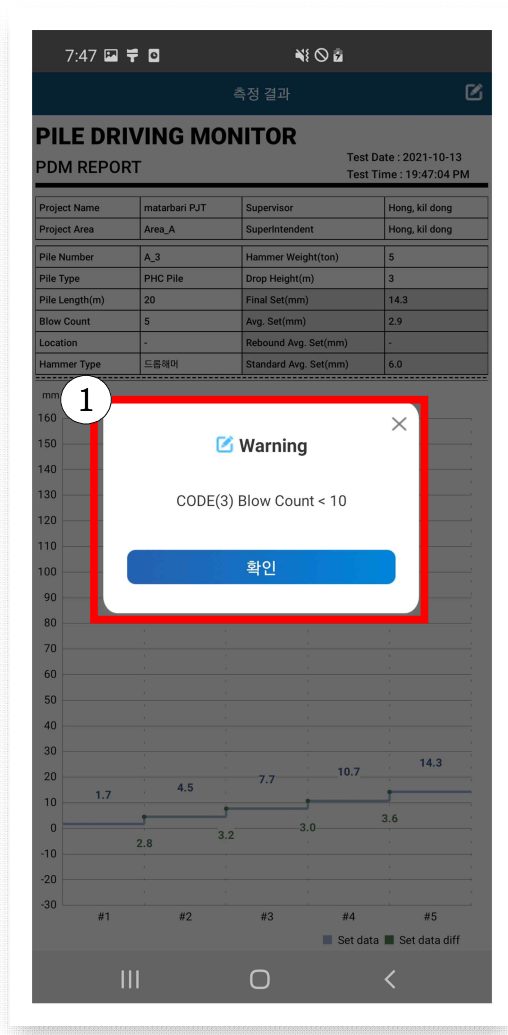
변경 향타 횟수 입력

확인

Pile Type	PHC Pile	Drop Height(m)	1.0
Pile Length(m)	20	Final Set(mm)	106.7
Blow Count	3	Avg. Set(mm)	35.6
Hammer Type	Digital Hammer	Standard Avg. Set(mm)	6.0

- ⑤ '손가락 좌우 이동 제스처(swipe)'에 따라 그래프 종류를 변경하실 수 있습니다.
- ⑥ 모든 관입량의 집합에 대한 데이터(total data)를 나타내는 그래프입니다.
- ⑦ '<' 버튼을 눌러 측정 결과 화면에서 홈 화면으로 이동할 수 있습니다.

4.3.2 경고 상황



① 측정 후 해당하는 경고 상황(Warning Case)에 대한 알림을 표출합니다.

* 경고 알림이 있을 경우 사용자 판단에 따라 재측정하시길 바랍니다.

CODE (0)	Set data diff < 0	항타 간의 차이값 < 0 인 경우가 존재.
CODE (1)	Last Set data diff > Standard Avg. Set(mm)	마지막 항타 간의 차이 값 > 관입량 관리치
CODE (2)	First Set data <= 0	첫 번째 관입량 <= 0
CODE (3)	Blow Count < 기준 항타 횟수	측정 항타 횟수 < 사용자 설정의 기준 항타 횟수

5. 측정이력

5.1 측정이력 목록 보기

7:52 SPPA SYSTEM

프로젝트명: matarbari PJT
작업영역: Area_A

파일 용량 총합: 0KB / 25MB

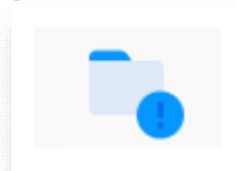
번호	항타 횟수 (회)	평균 관입량 (mm)	판정	기록지 확인	메일 발송 상태
A_3	5	2.9	WNG		
A_2	0	-	N.G		
A_1	5	2.9	O.K		

엑셀 파일 발송 기록지 메일 발송

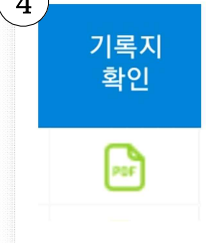
목록 지도

홈 측정이력 설정

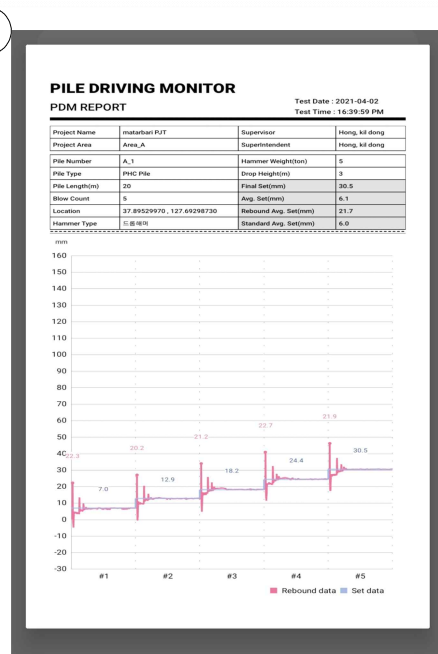
3



4



4



6

파일 용량 총합: 0KB / 25MB

판정	기록지 확인	메일 발송 상태	
O.K			☐
O.K			☐
O.K			☐

6

파일 용량 총합: 1MB / 25MB

판정	기록지 확인	메일 발송 상태	
O.K			☒
O.K			☒
O.K			☒

- ① 그림과 같이 '목록' 탭을 눌러 측정이력을 목록 화하여 볼 수 있습니다.
- ② 측정이력을 열람할 프로젝트와 작업구역을 선택하여 이력들을 불러 올 수 있습니다.
- ③  오류 전송 버튼'을 눌러 측정 중 발생했던 오류 내역들을 'BUG_LOG.zip' 파일로 Data 관리담당 E-mail 주소로 송부할 수 있습니다.
- ④ 그림과 같이 측정이력을 목록 화하여 볼 수 있습니다.

번호	항타 횟수 (회)	평균 관입량 (mm)	판정	기록지 확인	메일 발송 상태	체크 박스
말뚝 번호	항타 횟수	평균 관입량	평균 관입량의 관입량 관리치 초과 여부	기록지 pdf 열람 버튼	메일 발송/미발송 상태	발송할 항목 선택

- '기록지 확인'의 '  pdf 버튼'을 누르면 해당 말뚝의 pdf 파일을 볼 수 있습니다.

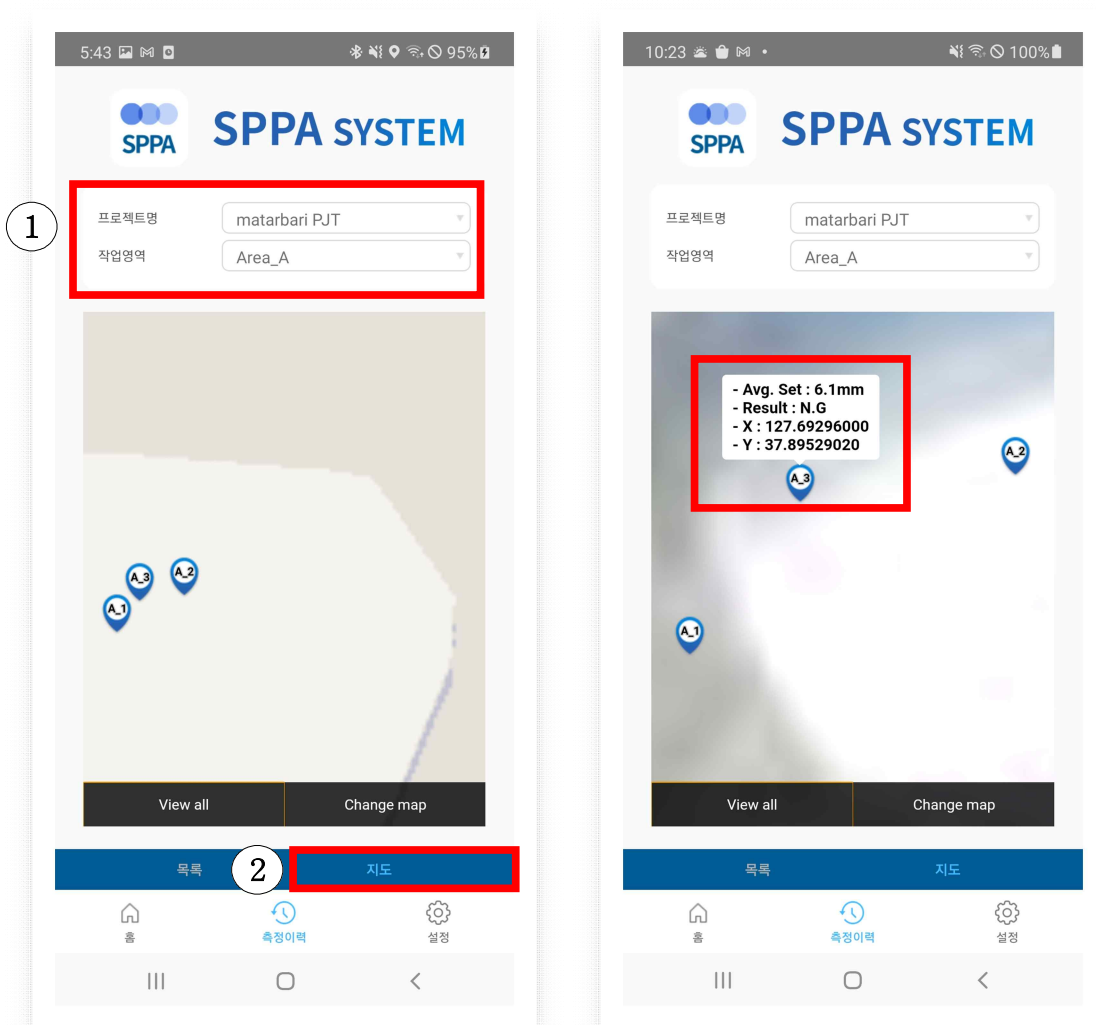
- ⑤ '엑셀 파일 전송' 버튼을 누르면 해당 프로젝트 작업구역 내의 모든 측정이력에 대한 excel 파일을 Data 관리담당 E-mail 주소로 송부할 수 있습니다.

- ⑥ 그림과 같이 '  항목 선택'을 한 후 '기록지 메일 발송' 버튼을 눌러 해당 말뚝의 측정 데이터 값들의 pdf, excel 파일을 Data 관리담당 E-mail 계정으로 송부할 수 있습니다.
- 전송이 완료 된 항목은 메일 발송 상태가 '  '에서 '  ' 으로 변하게 됩니다.

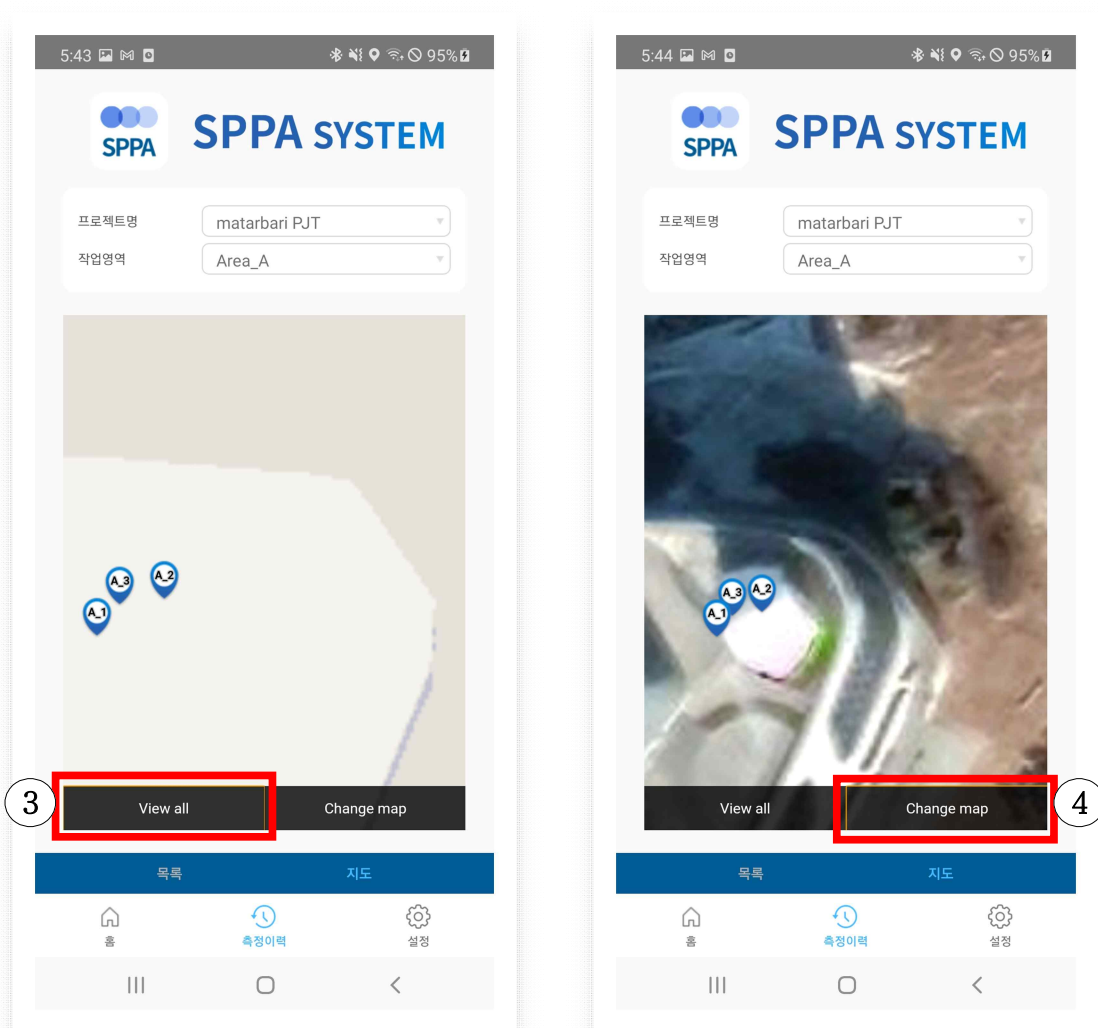
* Data 관리담당 E-mail 주소는 설정 탭 > 프로젝트 선택 > Data관리 담당 E-mail 항목에서 설정할 수 있습니다.

* 한번에 전송할 수 있는 첨부 파일 크기는 최대 25MB이며 선택한 항목들의 총 파일 크기는 '파일 용량 총합 : 총합/25MB'에서 확인할 수 있습니다.

5.2 측정이력 지도 보기



- ① 측정이력을 열람할 프로젝트와 작업구역을 선택하여 이력들을 불러 올 수 있습니다.
- ② 그림과 같이 '지도' 탭을 눌러 측정 이력을 지도와 마커핀 형태로 볼 수 있습니다.
 각 마커핀은 프로젝트 작업구역내의 **말뚝번호**를 의미 합니다.
 마커핀을 누르면 다음과 같이 평균 관입량, 관입량 관리치 초과 여부를 확인할 수 있습니다.



③ 'View all' 탭을 누르면 지도 전체 보기를 할 수 있습니다.

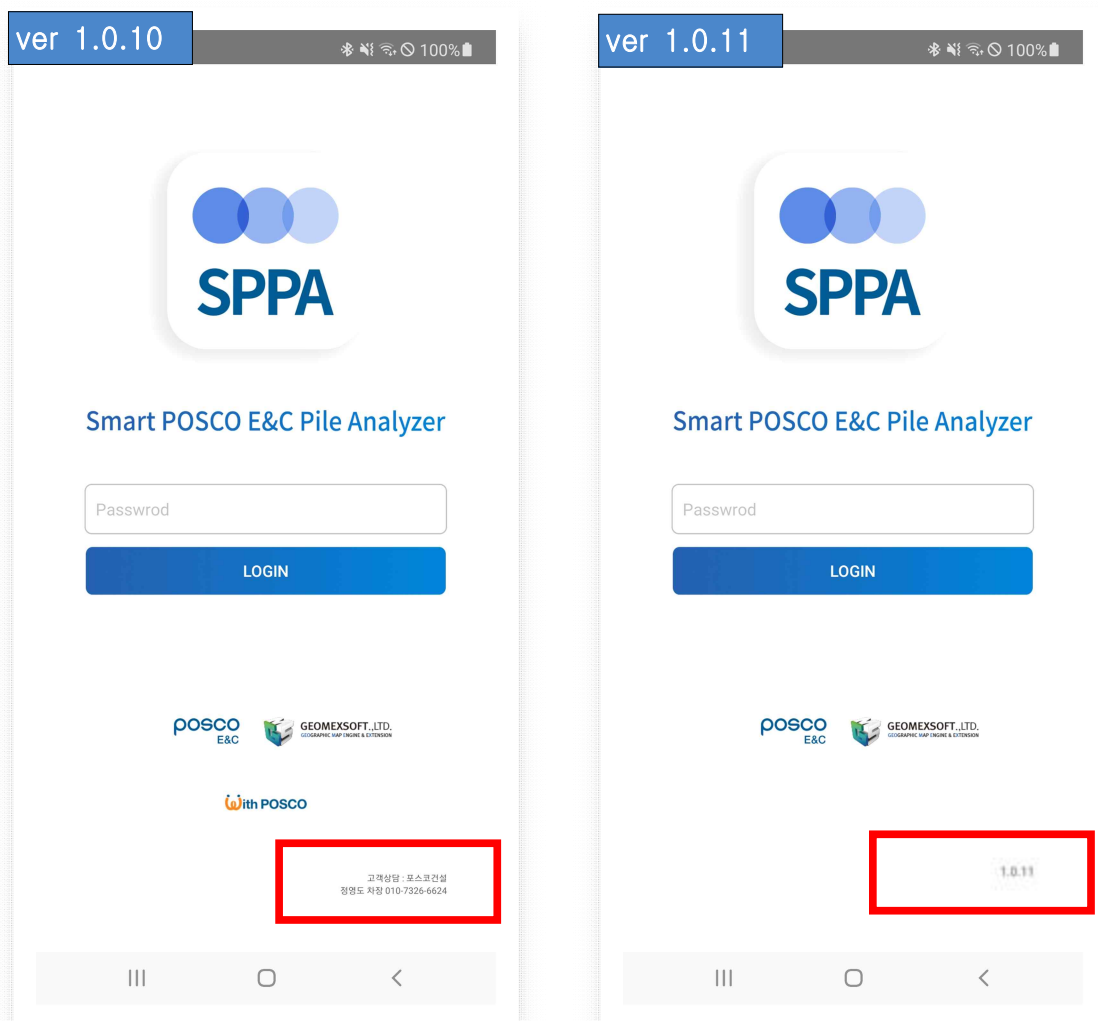
④ 'Change map' 탭을 누르면 '구글 지도'와 '다음 지도' 간의 지도 변경을 할 수 있습니다.

6. 변경이력

6.1 변경이력 표

버전	화면	내용	상태
1.0.11	로그인	오른쪽 하단에 고객상담 번호 삭제	삭제
	로그인	오른쪽 하단에 앱 버전 표기	추가
	홈	측정 데이터 타입 선택	삭제
	홈	기준 향타 횟수 입력	추가
	설정	측정 데이터 타입 선택	삭제
	설정	기준 향타 횟수 입력	추가
	측정 결과	그래프에 향타간의 차이값(Set data diff) 데이터 표출	추가
	측정 결과	결과 그래프 보기에서 모든 관입량 데이터를 표출하는 그래프로 교체 가능	추가
	측정 결과	측정 결과에 따른 경고 상황 안내 알림 표출	추가
	측정 이력	기록지 확인에서 모든 관입량 데이터를 표출하는 그래프로 교체 가능	추가
	측정 이력	판정에 WNG 상태 추가	추가
	측정 이력	측정이력 엑셀 파일의 항목에 향타 시행 날짜, 시간 추가	추가

6.2 변경이력 이미지



① 로그인 화면에서 고객상담 번호가 삭제되었습니다.

① 로그인 화면에 현재 앱 버전 표기가 추가되었습니다.

ver 1.0.10

SPPA SYSTEM

프로젝트 정보

프로젝트명: matarbari PJT
작업 영역: Area_A
감리: Hong, kil dong
계측 수행자: Lee, mong ryong

계측 정보 입력

말뚝 번호: A_1
말뚝 종류: PHC Pile
파일 길이 (m): 20
햄머 종류: 드롭해머
햄머 중량 (ton): 5
낙하고 (m): 3
관입량 관리치 (mm): 6.0

☒ 관입량 ☐ 관입량 + 리바운드

관입량 계측 시작

ver 1.0.11

SPPA SYSTEM

프로젝트 정보

프로젝트명: matarbari PJT
작업 영역: Area_A
감리: Hong, kil dong
계측 수행자: Lee, mong ryong

계측 정보 입력

말뚝 번호: A_1
말뚝 종류: PHC Pile
파일 길이 (m): 20
햄머 종류: 드롭해머
햄머 중량 (ton): 5
낙하고 (m): 3
관입량 관리치 (mm): 6.0

기준 향타 횟수: 5

관입량 계측 시작

① 홈 화면에서 '관입량', '관입량 + 리바운드' 측정 데이터 선택 기능이 삭제되었습니다.

② 홈 화면에서 사용자 '기준 향타 횟수' 입력 항목이 추가 되었습니다.

ver 1.0.10

SPPA SYSTEM

프로젝트 정보

프로젝트명 matarbari PJT +

작업영역 Area_A +

감리 Hong, kil dong

계측 수행자 Lee, mong ryong

Data관리 담당 E-mail lmr@poscoenc.com

말뚝 번호 A_1

말뚝 종류 PHC Pile

파일 길이 (m) 20

햄머 종류 드롭해머

햄머 중량 (ton) 5

낙하고 (m) 3

관입량 관리치 (mm) 6.0

☒ 관입량 ☐ 관입량 + 리바운드

저장 삭제

홈 측정이력 설정

ver 1.0.11

SPPA SYSTEM

프로젝트 정보

프로젝트명 matarbari PJT +

작업영역 Area_A +

감리 Hong, kil dong

계측 수행자 Lee, mong ryong

Data관리 담당 E-mail lmr@poscoenc.com

말뚝 번호 A_1

말뚝 종류 PHC Pile

파일 길이 (m) 20

햄머 종류 드롭해머

햄머 중량 (ton) 5

낙하고 (m) 3

관입량 관리치 (mm) 6.0

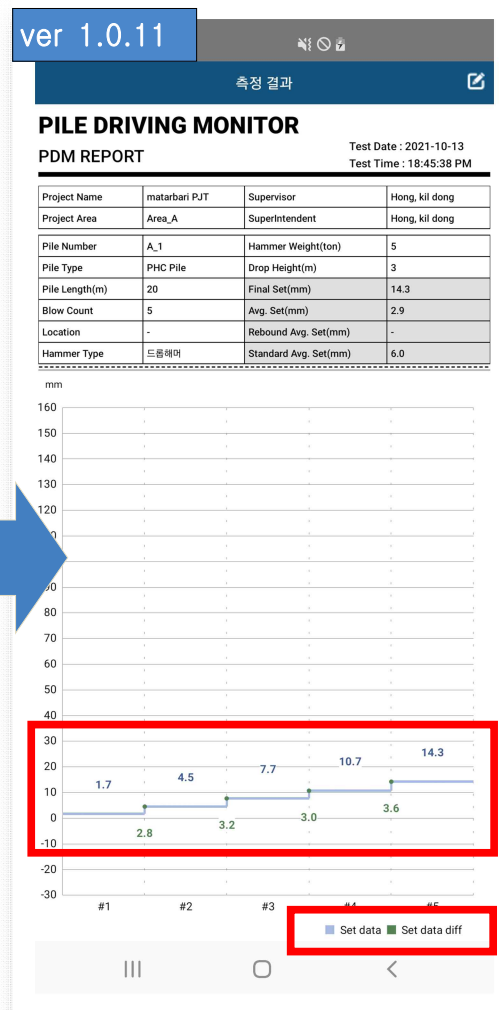
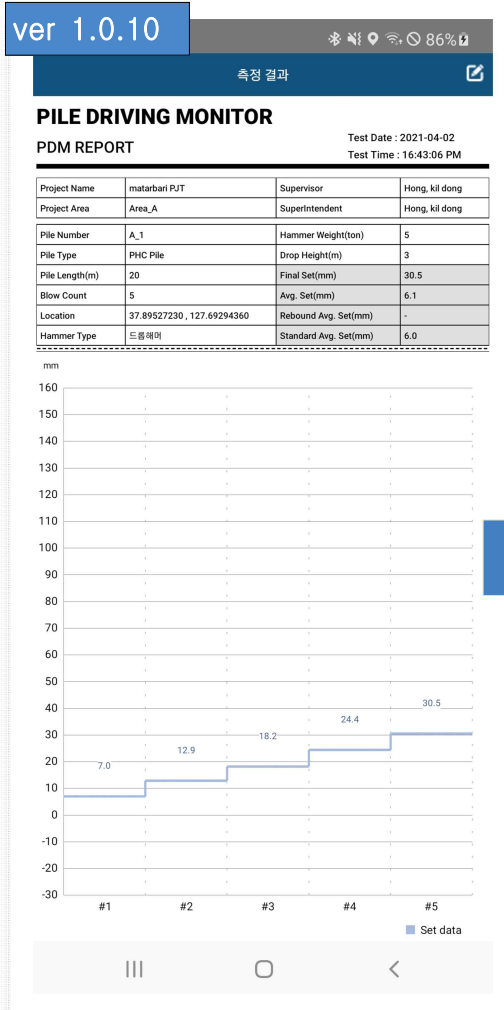
기준 향타 횟수 5

저장 삭제

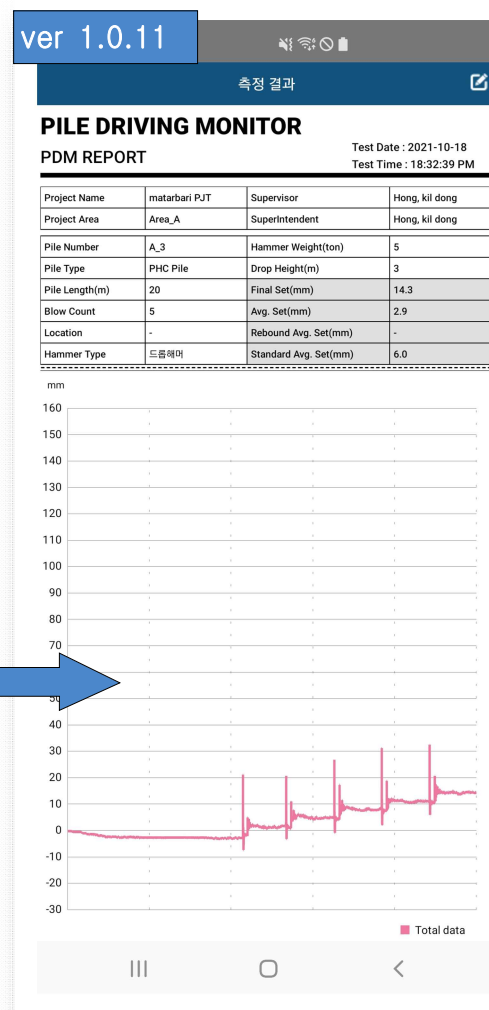
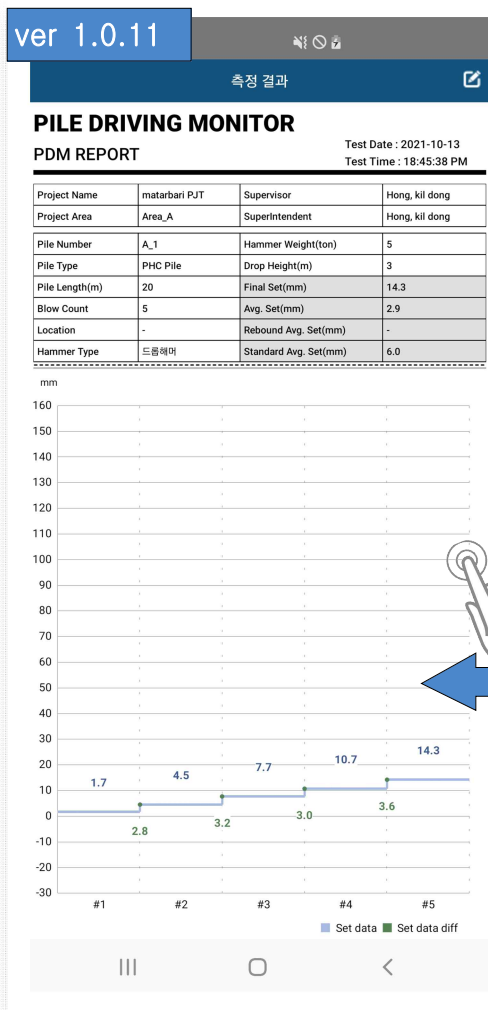
홈 측정이력 설정

① 설정 화면에서 '관입량', '관입량 + 리바운드' 측정 데이터 선택 기능이 삭제되었습니다.

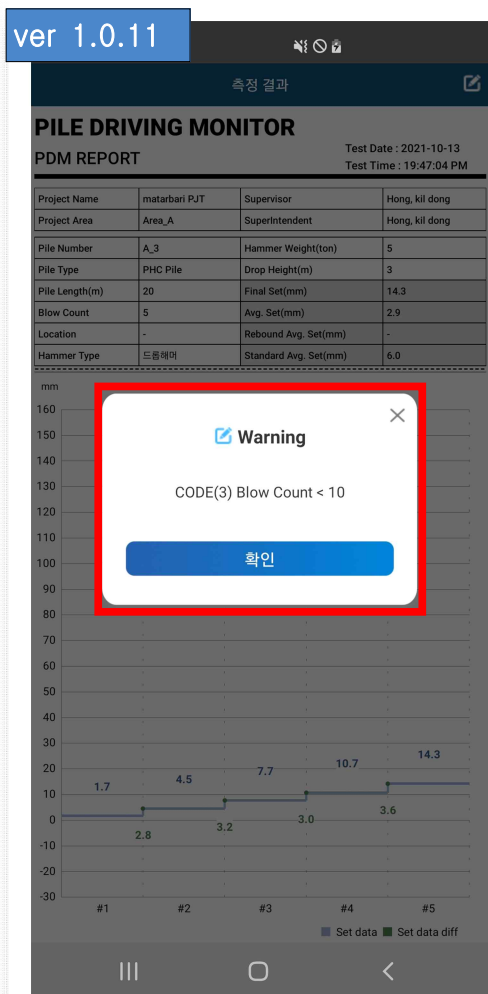
② 설정 화면에서 사용자 '기준 향타 횟수' 입력 항목이 추가 되었습니다.



- ① 측정 결과 화면의 기존 관입량 그래프에 항타간의 차 데이터(Set data diff)를 추가하였습니다.



- ① 측정 결과 화면의 관입량 그래프에서 스와이프 제스처를 통해 모든 관입량의 데이터를 보여주는 그래프로 교체할 수 있습니다.



ver 1.0.11

SPPA SYSTEM

프로젝트명: matarbari PJT

작업영역: Area_A

파일 용량 총합: 0KB / 25MB

☐	번호	함타 횟수 (회)	평균 관입량 (mm)	판정	기록지 확인	메일 발송 상태
☐	A_3	5	2.9	WNG		
☐	A_2	0	-	N.G		
☐	A_1	5	2.9	O.K		

엑셀 파일 발송

기록지 메일 발송

목록 지도

홈 측정이력 설정

① 측정 결과 화면에서 결과에 따른 경고 알림 기능이 추가되었습니다.

② 측정 이력 화면의 판정에 경고상태 'WNG' 가 추가되었습니다.



- ① 측정 결과 화면의 기존 관입량 그래프에 항타간의 차 데이터(Set data diff)를 추가하였습니다.



- ② 측정 이력 화면 기록지 확인의 pdf 보기에서 스와이프 제스처를 통해 모든 관입량의 데이터를 보여주는 그래프로 교체할 수 있습니다.



① 프로젝트 작업구역 내의 모든 측정이력에 대한 excel 파일에 향타 시행 일자(Test Date), 향타 시행 시간(Test Time) 항목을 추가하였습니다.