

## 목 차

<b>1 안전</b> .....	<b>2</b>	통계적인 측정 .....	8
일반적인 정보 .....	2	철근 조사 .....	8
책임 .....	2	격자 모양의 측정 .....	8
안전 규칙 .....	2	<b>5 측정 과정</b> .....	<b>9</b>
표준 및 적용 규정 .....	2	통계적인 측정 .....	9
<b>2 장비 설명서</b> .....	<b>3</b>	부족한 콘크리트 두께의 발견 .....	12
모델 S(기본 장비) .....	3	철근 직경 결정 .....	12
모델 SCANLOG .....	3	CyberScan을 이용하여 눈에 보이게 표현하기 .....	14
만능 탐지센서 .....	4	격자로 측정 .....	17
ScanCar .....	5	자료 출력 .....	20
<b>3 작동 개시</b> .....	<b>6</b>	<b>6 유지와 저장</b> .....	<b>22</b>
구성 요소 연결 .....	6	삭제 .....	22
화면 표시 장치의 작동 설명 .....	6	성능 점검 .....	22
<b>4 설정</b> .....	<b>7</b>	보관 .....	22
철근 직경 .....	7	<b>7 자료</b> .....	<b>23</b>
객체 번호 .....	7	납품의 형태 .....	23
한계 값 .....	7	악세사리 / 예비 부품 .....	24
주변에 위치한 철근의 보정 .....	8	기술적인 자료 .....	24
언어 .....	8		
기본적인 설정 .....	8		
데이터 출력 .....	8		

## 1 안전

### 1.1 일반적인 정보

#### 1.1.1 기본적인 사항

철근 탐사장비는 최신의 기술과 인정된 안전 규칙에 따른다.  
초기 작동하기 전에 이 작업 설명서를 꼼꼼히 읽어주기 바란다.

#### 1.1.2 규정된 사용

철근 탐사장비는 철근의 위치에 변동을 주지 않으면서 콘크리트 피복의 두께와 철근의 직경을 구할 수 있다.

### 1.2 책임

우리의 "일반적인 판매와 배달 조건"은 모든 경우에 적용된다.  
만약 다음 원인에 의해 발생한 개인적인 상해와 자산의 손실에 대해서는 보증과 책임 요구를 할 수 없다.

- 지정된 사용법에 따라 철근 탐사장비를 사용하지 않았을 경우
- 부정확한 행동 개시와 철근 탐사장비의 작동
- 철근 탐사장비에 대한 공인되지 않은 구조상의 수정
- 관계없는 물질의 영향, 사고, 파괴와 불가항력의 효과에서 발생한 심각한 손상

### 1.3 안전 규칙

#### 1.3.1 권한 외의 작동

기계 작동에 익숙하지 않은 사람은 철근 탐사장비를 사용하지 말아야 하며, 감독 하에 사용하여야 한다.

#### 1.3.2 안전 표시 아이콘

다음 아이콘들은 이 기계의 작동 중에 중요한 안전 주의에 관련하여 사용되어진다.



**주의!**

이 표시는 당신에게 물질적 손해, 재정상의 손실과 법적인 벌칙의 위험에 대해 경고한다.



이것은 중요한 정보를 보여준다.

### 1.4 표준과 적용 규정

SIA 162 / DIN 1045 / DGZfP B2 / BS 1881 : Part 204

## 2 장비 설명서

### 2.1 모델 S (기본 장비)

PROFOMETER 5 철근 탐지센서는 철근의 위치에 변동을 주지 않으면서 콘크리트의 피복 두께와 철근의 직경을 측정할 수 있는 가볍고 휴대성이 좋은 장치이다.

측정 방법은 펄스-유도와 함께 소용돌이-흐름 원리에 의거한다.

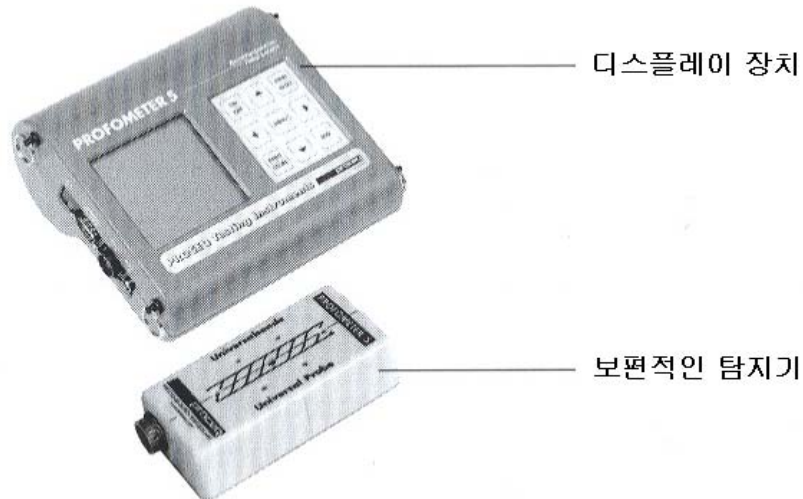


그림 2.1 모델 S

모델 S는 다음과 같은 기능을 수행한다.

- 철근 위치 파악
- 콘크리트 피복 두께 측정
- 각각의 피복 두께와 통계 평가를 저장
- 철근의 직경 측정

### 2.2 모델 SCANLOG



그림 2.2 모델 SCANLOG

SCANLOG 철근 탐사 장비는 모델 S와 동일하며, 다음과 같은 추가적인 기능을 포함한다.

- 콘크리트 피복 두께 화면 표시를 위한 "CyberScan" 기능
- 콘크리트 피복 두께의 명암 등급의 화면 표시를 위한 "Measure with Grid" 기능
- "CyberScan"와 "Measure with Grid" 을 위한 기억 장소.

두 모델 모두 화면 표시 장치에 연결된 프린터와 PC를 통하여 직접 데이터를 프린트할 수 있다.

## 2.3 만능 탐지센서(Universal Probe)

### 2.3.1 기능

만능 탐지센서는 방향에 관한 기능이 설계되었다. 이것은 그 세로축과 평행하여 철근에 가장 민감하게 반응하고 그 가로축에서 직각으로 가장 민감하지 않게 반응하는 것을 의미한다.

이 이유 때문에 탐지센서는 테스트할 철근에 평행해야 하고, 스캐닝을 위하여 철근 위쪽으로 이동하여야 한다.

탐지센서는 크고 작은 측정 범위를 가지고 있다. ←과 → 방향키를 사용하여 두 측정 범위를 조정할 수 있다. 실제 측정 범위는 측정 창에 화면 표시 된다.

넓은 측정 범위는 오직 5 페이지 그림 2.4의 곡선 교차점보다 콘크리트 피복 두께가 클 경우에만 사용된다. 만약 철근 직경이 16mm이면, 대략 60mm 피복 두께를 적용한다.

이 탐지센서는 콘크리트 또는 특수한 시멘트에서 발생하는 자기력의 영향을 자동으로 보정한다.

### 2.3.2 측정 범위와 정밀도

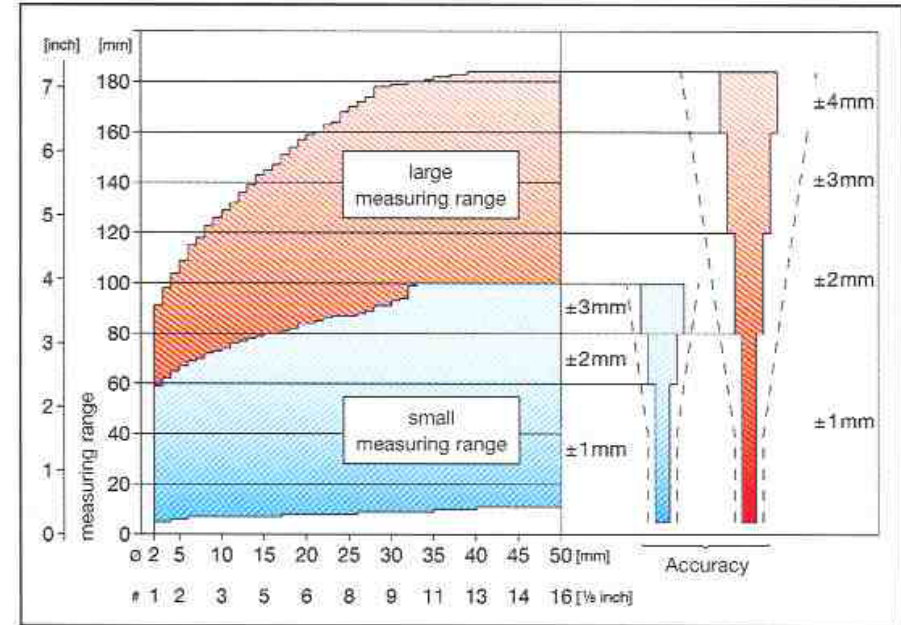


그림 2.3 만능 탐지센서의 측정 범위와 정밀도

버튼 :

Ø : mm 단위의 철근 직경

# : "철근 size #"단위의 철근 직경

--- : Standard BS 1881에 의해 가장 낮은 필요한 정확

한도 : Part 204: ±2 mm or ±5%

PROFOMETER 5는 이 표준에서 요구하는 정확도보다 50% 정확하게 측정한다.

만능 탐지센서의 두 측정 범위의 크기는 철근의 직경에 영향을 받는다. 콘크리트 피복 두께 표시의 정확도는 각각의 철근에 따라 다르다.

### 2.3.3 분석

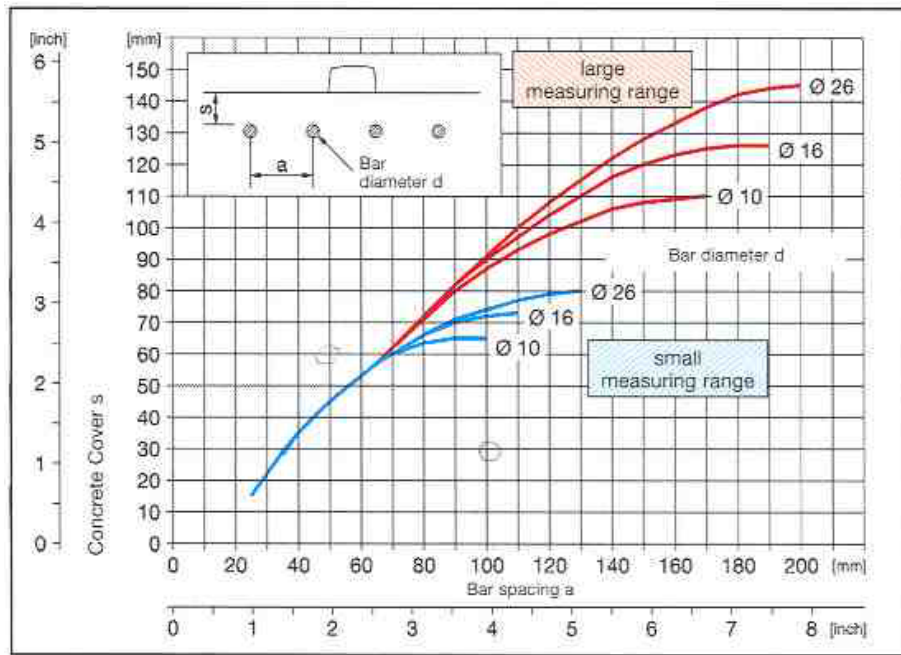


그림 2.4 분석

콘크리트 위에서의 측정은 근접해 있는 철근의 영향을 자주 받는다. 같은 층의 평행한 철근의 경우, 그림.2.4의 그림이 가장 작은 철근 간격을 보여주는 바와 같이 철근은 콘크리트 피복 두께  $s$ 에 관하여 각각 정의 가능하다. 철근 간격의 교차점  $a$ 와 상응하는 곡선 위의 콘크리트 피복 두께  $s$ 를 위해 현재의 수치는 보강 수준의 근사 깊이를 가리킨다. 보정을 하기 위해서, 12 페이지 "철근 직경의 결정(Determining the Bar Diameter)"를 참고하라.

여전히 위치할 수 있는 위치의 철근의 예 : 철근 직경  $d = 16\text{mm}$ , 콘크리트 피복  $s = 55\text{mm}$  그리고 최소 철근 간격  $a = 70\text{mm}$ .

### 2.4 거리 측정기(ScanCar)



그림 2.5 만능 탐지센서와 함께 연결된 거리측정기

SCANLOG 모델 중에 거리 측정기는 "CyberScan"과 "Grid 측정"의 기능을 수행한다. 모델 S에서는 다른 기능 없이 이동 수단으로 사용될 수 있다.



만약 경로 측정 케이블이 연결되어져 있다면, 탐지센서와 콘크리트 표면 사이의 4mm 공기층이 콘크리트 피복이 화면 표시 될 때 자동으로 정정된다.

### 3 작동 개시

#### 3.1 구성 요소 연결

- 입력단자 A에 만능 탐지센서를 연결하라.
- 만약 이동용 거리 측정 탐지센서를 사용하기 원하면 입력 단자 B에 연결하라.
- 만약 이어폰을 사용하면, 그것을 이어폰 기호가 표시된 연결 단자에 연결하라.

#### 3.2 화면 표시 장치의 작동 설명

- ON/OFF 버튼을 누르면, 다음과 같은 데이터가 간단하게 화면 표시 된다.
  - 기계 모델명
  - 기계 시리얼 넘버
  - 기계 소프트웨어 버전
  - 자동 자체진단 O.K.
  - 배터리 잔량

이전 측정된 객체의 측정 화면 표시가 나타난다.



만약 화면 표시가 되지 않을 경우, 배터리를 교환하라.

## 4 설정

화면 표시 장치에서 사용자 메뉴를 탐색할 수 있다.  
화면 표시 바탕에서의 지시를 따르라.

- MENU 키를 누르면 메인 메뉴가 화면 표시 된다.

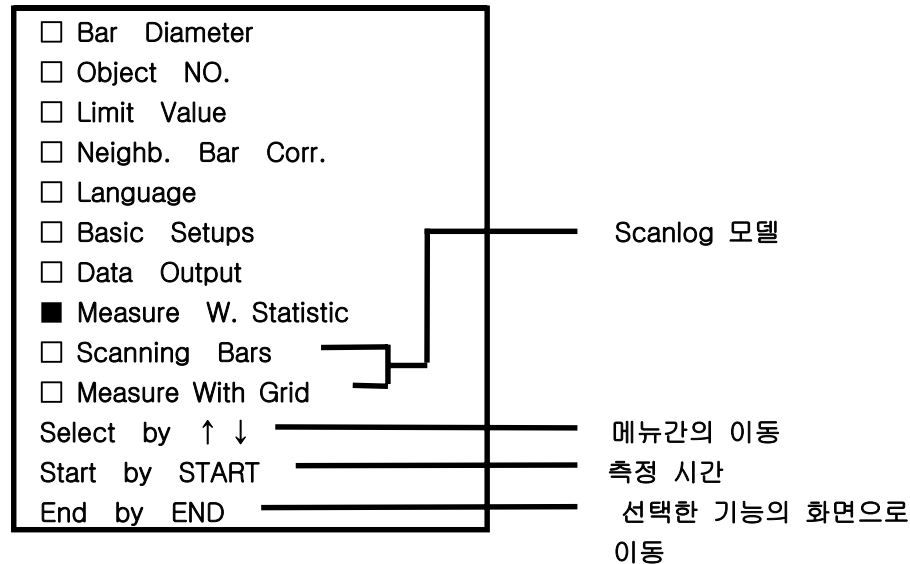


그림 4.1 메인 메뉴

### 4.1 철근 직경

화면 표시 장치는 설정 되는 철근 직경의 전환 커브를 사용하고, 신호의 값에서 결정되는 피복 두께를 보여준다.

**측정 단위: 인치(inch)**

만일 화면 표시 장치가 인치에 설정되어 있으면, 바 직경은 01에서 16까지 수를 설정하여야 한다. 수치는 각 나라의 특성이고, 철근의 직경을 정의한다. "Bar size #" 수치는 인치의 8 단계에서 직경을 지정한다.

예 : Bar size #5는 직경 5/8"와 일치한다.

- mm에서 inch로 변환하기 위해서는 화면 표시 장치에서 MENU 키를 누르고 "Basic Setup" → "Unit"를 선택한다.

### 4.2 객체 번호(Object Number)

측정된 수치는 객체 번호 아래에 저장된다. 객체 번호는 측정 기능에 따라 6자리수의 객체 번호의 첫 번째 자릿수로서 자동적으로 설정 된다:

- 1 은 "Measure w. Statistic"
- 2 은 "Scanning Bars"
- 3 은 "Measure with Grid"

### 4.3 한계 값(Limit Value)

9 페이지의 "통계적인 측정(Measure with Statistic)"과 12 페이지의 "부족한 피복 두께의 발견(Detecting Insufficient Concrete Cover)"를 참조하라.

#### 4.4 주변에 위치한 철근의 보정 (Neighbouring Rebar Correction)

13 페이지의 표 5.2에서 표시한 수치보다 철근 간격이 작은 구조물이 있다. 이 철근을 측정할 때, 콘크리트 피복두께를 나타내는 값은 너무 적게 나오고, 직경을 나타내는 수치는 너무 크게 나온다. 그러한 경우, 보정이 가능하다. 그러나 이것은 단지 양면이 평행한 철근에만 적용된다. 십자형으로 배열된 철근은 13 페이지의 표 5.2에서 보여주는 최소 간격을 사용하여야 한다.

- 미리 확정된 철근의 간격을 넣어 주십시오. 9 페이지의 "통계적인 측정(Measure with Statistic)", 12 페이지의 "부족한 피복 두께의 발견(Detecting Insufficient Concrete Cover)", 13 페이지의 "직경 보정에 따른 결정(Determining diameters with correction)", 14 페이지의 "CyberScan을 이용하여 눈에 보이게 표현하기(Making Reinforcement Visible with CyberScan)", 그리고 17 페이지의 "격자로 측정(Measure with Grid)"

#### 4.5 언어(Language)

화면 표시 되는 문자의 언어는 선택할 수 있다.

#### 4.6 기본적인 설정(Basic Setups)

다음 설정은 가능하다.

- 단위(unit)(mm 또는 inch)
- 탐지센서(probe)



처음 기계를 사용할 때, 탐지센서에 새겨진 code no.를 부메뉴 "Probe"에 입력하여야 한다.

- 위치를 찾아 들려주는 표시 음(Audible locating aid): 짧게 경적(beep) 또는 점진적인 소리(variotone)  
남아있는 설정은 각각의 기능을 설명할 때 설명하겠다.

#### 4.7 데이터 출력(Data Output)

20 페이지의 "Data Output".

#### 4.8 통계적인 측정(Measure with Statistic)

9 페이지의 "Measure with Statistic".

#### 4.9 철근 조사(Scanning Bars)

오직 SCANLOG 모델만

14 페이지의 "Making Reinforcement Visible with CyberScan".

#### 4.10 격자 모양의 측정(Measure with Grid)

오직 SCANLOG 모델만

17 페이지의 "Measure with Grid".



## 5 측정 과정(Measuring Process)

### 5.1 통계적인 측정(Measure with Statistic)

이 기능은 철근의 위치를 결정하고, 콘크리트 피복두께를 측정하고 철근의 직경을 결정하는데 사용된다. 피복 두께 수치는 객체 번호(object numbers)에 저장할 수 있다.

#### 5.1.1 결속선으로 연결된 철근

##### 설정

7 페이지의 "설정" 아래를 보면

- 철근 직경 입력.



만약 철근의 직경을 모를 경우 16mm를 입력한다.

- 객체 번호 입력.

한계 값: 혼동을 피하기 위해, 측정이 진행되는 동안 한계 값은 0으로 설정해두어라. 측정이 완료된 후 건물에 따라 요구되는 값을 입력하라. 피복 두께가 너무 얇은 경우 평균치를 표시기에 나타낸다. 12 페이지의 "부족한 피복 두께의 발견(Detecting Insufficient Concrete Cover)"를 참조하라.

- 요구되는 위치를 찾아 들려주는 표시 음(audible locating aid)을 입력하라.("MENU"→"Basic setups"→"Audible locating aid"): 짧게 경적(beep) 또는 점진적인 소리(variotone).
- 만약 보정할 필요가 있을 경우 메뉴 옵션 "주변에 위치한 철근의 보정(Neighb. Rebar Corr)"에서 철근 간격을 입력하라.

- "통계적인 측정(Measure w. Statistic)" 기능을 선택하라.
- START/RESET 버튼을 누름.

표시 화면에 측정한 것이 보여 집니다:

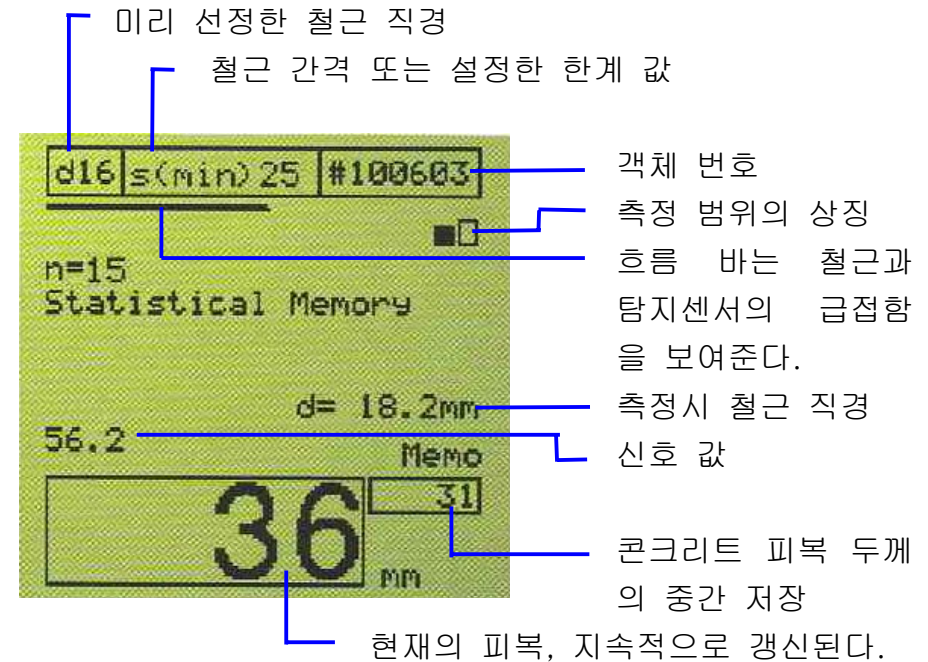


그림 5.1 "Statistic(통계적인)" 측정 화면 표시

#### RESET 과정

- 탐지센서를 잡고 START/RESET 키를 누른다. 작거나 넓은 측정하고 있는 범위를 위한 표시가 나타날 때 RESET 과정은 완료된다. 그리고 현재 수치와 신호 수치에 따라 "0" 이 표시된다.
- 이 체크 과정을 때때로 되풀이 하라.

## 철근의 위치 그리고 콘크리트 피복 두께의 측정

철근의 위치를 선정하기 위해, 직경 설정은 피복 두께를 측정하는 것만큼 중요하지 않다.



철근이 두 층으로 정렬되어 있는 경우, 항상 첫 번째 층에서 위치 선정을 시작하라 - 만약 첫 번째 층의 철근이 다른 것과 너무 근접해 있다면, 두 번째 층의 철근의 위치를 선정하는 것은 불가능할 것이다. 4 페이지의 "만능 탐지센서(Universal Probe)"를 참조하라.

- 시작 위치에서 한 방향으로 탐지센서를 이동시켜라. 위치 표시 음을 관찰하라: 현재의 콘크리트 피복 두께, 흐름 바, (짧은)경적, 점진적인 소리, 신호 값. 흐름 바가 철근이 오른쪽으로 이동할수록 탐지센서는 철근에 접근한다. 만약 흐름 바의 이동을 멈추면, 탐지센서는 철근 축 상에 일직선으로 있을 것이다. 만약 탐지센서의 중심선이 철근의 축을 다소 지나쳤더라면, 청각적이고 시각적인 지시는 "beep"에 설정대로 "현재의 피복" 표시기에 짧은 경고음과 "-"로 나타날 것이다. 동시에, 흐름 바는 왼쪽으로 이동하고, 피복 두께는 "Memo"에 일시적으로 저장된다.
- 요구되는 위치를 찾아 들려주는 표시 음(audible location aid)에서 "점진적인 소리(Vairotone)"이 활발할 때 ("MENU" → "Basic Setups" → "Audible locating aid"), 탐지센서가 철근에 근접 할수록 소리 빈도수는 증가한다. 이 작동 모드에서 측정된 철근의 피복 두께도 역시 일시적인 "Memo"에 저장된다.
- 주위에 심한 소음이 있을 경우, 이어폰을 이용하여 음향 신호를 들어라.

설정에 관계없이, 신호의 측정치는 탐지센서와



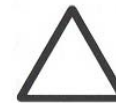
금속적인 물건의 사이의 거리를 위한 기준이다.

- 철근의 방향은 철근의 축 방향을 따라 탐지센서를 이동하면서 감지할 수 있다. 신호의 측정치와 현재의 피복두께가 가능한 한 일정함을 확인해라.

## 측정 값 저장

측정된 값을 저장하기 위해, 메뉴에서 객체 번호(Object number)를 선택하라.

- PRINT/STORE 키를 눌러 "Memo"에 저장되어진 측정치를 저장한다.
- 측정치, 여러 개의 수치, 마지막 남아있는 측정치를 삭제할 때는 ↓ 버튼을 사용하라.



## 주의!

삭제한 값은 되돌릴 수 없다!

## PROFOMETER 5

- 저장된 측정치의 평균치를 얻으려면 END키를 눌러라.
- 만약 한계 값(limit value)("MENU" → "Limit Value")을 입력하였다면, 측정치의 비율은 입력된 한계 값 보다 적게 나타날 것이다.

### 철근 직경의 측정

12 페이지의 "결속선으로 연결된 철근(Rebars Connected with Binding Wires)" 을 참조.

### 5.1.2 용접 보강된 그물망

철근이 다른 것과 접합되어 있거나, 와이어에 의해 연결되어져 있다면, 감지할 수 없다. 같은 치수의 두 개의 보강재 형태의 다른 신호를 만든다.

### 설정

- 9 페이지의 "결속선으로 연결된 철근(Rebars Connected with Binding Wires)"를 계속해서 설명한다.
- 다음의 예외 조항을 지킨다:  
철근 직경 설정은 실제 직경보다 약간 크게 하여야 한다 (11 페이지의 표 5.1을 참고). 입력치는 철근의 직경과 그물망 폭의 영향을 받는다. 특수한 구조물일 경우, 이 수치는 오픈 시스템에서 테스트하여 결정하여야 한다. 정확한 피복 두께를 측정하기 위한 직경 설정을 알아내기 위해 다른 거리를 사용하여라.

직경 설정의 예:

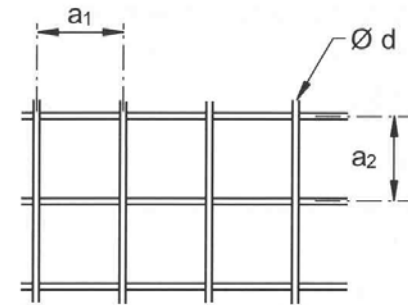


그림 5.2 용접 보강된 그물망

$a_1$ [mm]	$b_1$ [mm]	current d [mm]	d to be set [mm]
100	100	5	8
100	150	6	7

표 5.1

- 측정 화면 표시에서 작은 측정 범위를 선택한다. 넓은 측정 범위는 보강 그물망과 접합되어 있는 경우 사용할 수 없다.

### 철근 위치와 콘크리트 피복 두께 측정

그물망의 다른 층 철근 사이의 간격은 더 쉽게 위치를 알 수 있다. 이것은 특히 두 번째 층의 철근에 적용된다.

첫 번째 층 철근의 피복 두께를 나타내는 수치는 측정 포인트가 두 철근의 교차점이거나, 두 번째 층의 철근 사이일 경우 몇 mm 정도 변동될 수 있다.



만약 첫 번째 층의 철근이 각각 너무 근접해 있을 경우, 두 번째 층 철근 위치를 탐지하지 못할 것이다. 4 페이지의 "만능 탐지센서(Universal Probe)"참조

### 측정 값 저장

- 10 페이지의 "측정 값 저장(Storing the measured values)"

### 철근 직경 저장

14 페이지의 "용접 보강된 그물망(Welded Reinforcing Meshes)"

## 5.2 부족한 콘크리트 피복 두께의 발견 (Detecting Insufficient Concrete Cover)

이 기능은 다음과 같은 작업을 할 때 사용된다.

- 거푸집 탈착 후의 검사
- 건축물 검사
- 완화를 위한 기초 평가

### 설정

7 페이지의 "설정(Settings)"을 참조

- 철근 직경 입력
- 피복 두께의 한계 값 입력
- "주변에 위치한 철근 보정(Neighb. Bar Corr)" 메뉴 옵션에서 철근 간격 입력. 한계 값을 설정은 이 경우에 표시되지 않는다.(9 페이지의 그림 5.1을 참고)

요구되는 위치를 찾아 들려주는 표시 음(audible location aid) 설정은 그리 중요하지 않다.

## 콘크리트 피복 두께 측정

한계 값(limit value)이 미리 설정되어 있을 경우, 탐지센서는 표시 창을 확인할 필요 없이 최대 감지 속도인 0.2m/s로 이동할 수 있다. 만약 현재 표시된 피복 두께가 한계 값 보다 작을 경우, 경보가 울린다. 탐지센서가 철근 위에 있을 때, "콘크리트 피복 두께 측정(Current concrete cover)" 표시 창에 "—"가 나타난다.



전원을 끄면 한계 값 설정은 자동으로 삭제됩니다.

## 5.3 철근 직경 결정(Determining the Bar Diameter)

### 5.3.1 결속선 으로 연결된 철근

#### A. 보정 없이 철근 직경 결정

정확한 철근 직경 측정을 위해, 결과를 바꿀 수 있는 어떠한 영향도 있어서는 안 된다. 따라서 철근 사이의 충분한 간격이 있는 구조물위의 위치를 선택하라. 만약 간격이 너무 작을 경우, 결과 치는 너무 크게 나올 것이다.

첫 번째 층과 두 번째 층에서 철근의 직경을 측정하기 위해, 최소 간격 a와 b는 13 페이지의 표 5.2에서 보는 바와 같다.

- "(통계적인 측정)Measure w. Statistic" 기능을 선택한다.
- RESET 기능을 수행한다. 9 페이지의 "RESET process", 참조
- 탐지센서를 철근과 평행하게 위치시키고 ↑ 버튼을 누른다.
- 측정된 철근의 직경은  $d=...$  과 같이 나타난다.

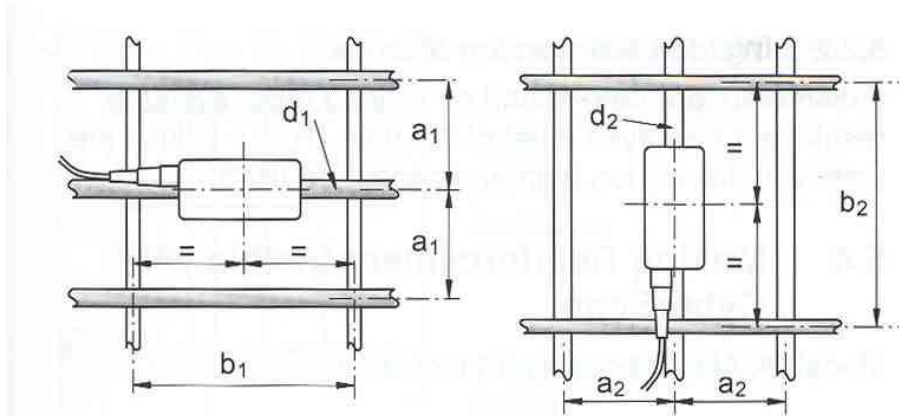


그림 5.3 첫 번째 층의 철근

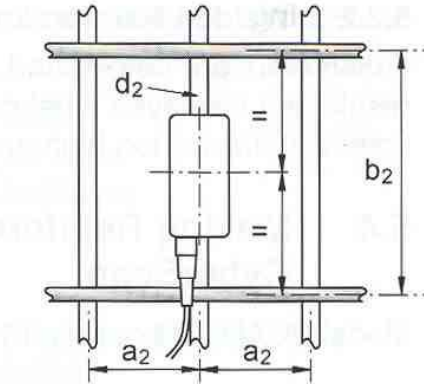


그림 5.4 두 번째 층의 철근

Cover	Rebar of 1st layer		Cover	Rebar of 2nd layer	
s <sub>1</sub> [mm]	a <sub>1</sub> [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	s <sub>2</sub> [mm]	a <sub>2</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]
15	90	200	15	90	180
30	110	200	30	110	220
45	130	210	45	130	240
50	150	250	60	150	260

표 5.2 첫 번째 그리고 두 번째 철근의 최소 간격

만약 최소 간격이 관찰되었다면, 철근은 그림. 5.5에서 보는 바와 같은 정확도로 측정할 수 있다.

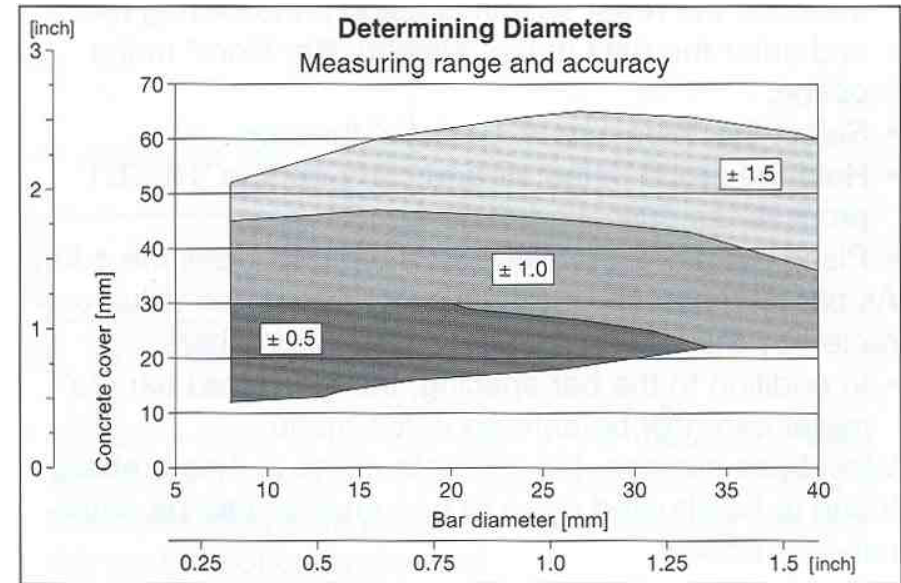


그림 5.5 직경 결정



직경 측정치 결과는 저장할 수 없다.

## B. 철근 직경 결정 보정

표 5.2에서 나타난 것보다 작은 철근 간격을 가진 구조물도 보정이 가능하다. 그러나 이것은 오직 양 측면이 철근과 평행할 때 적용된다. 가로로 놓여진 철근은 표 5.2에서 보여주는 최소 간격을 지켜야한다.

순서:

- 평행한 철근의 위치를 신중하게 결정하고, 콘크리트 표면에 기록한다.
- 측정자를 사용하여 철근 간격을 측정하고, "Neighb. Bars Corr" 메뉴 옵션에 데이터를 입력한다.
- "Measure w. Statistic" 기능을 선택한다.
- 탐지센서를 잡고, 9 페이지에서 설명한 "RESET process"를 수행한다.
- 탐지센서를 철근과 평행하게 위치시키고 ↑ 버튼을 누른다.
- 철근 간격뿐만 아니라, 측정된 철근 직경은 메뉴에서 입력될 수 있다.

이 설정과 더불어, 서로 근접해 있음이 밝혀진 철근의 콘크리트 피복 두께는 정밀하게 결정될 수 있다.



콘크리트 피복 두께는 오직 선택된 객체 번호에만 저장될 수 있고, 측정된 철근 직경은 저장될 수 없다.

### 5.3.2 용접 보강된 그물망

만약 접합된 철근 시스템에서 직경이 측정되었다면, 결과는 거의 표시된다. 그러나 이 수치는 항상 너무 높아서 사용할 수 없다.

## 5.4 CyberScan을 이용하여 눈에 보이게 표현하기

오직 SCANLOG 모델 (이동식 탐지센서 포함)

경계가 정해진 측정 지역의 아래에 정렬된 철근은 표시된다. x/y 척도를 사용하고, 노출되어야 하는 철근 또는 구멍을 내게 되어야 하는 점을 화면 표시에서 측정 지역까지 즉시 이동할 수 있고, 표시 할 수 있다.

측정 지역은 이동식 탐지센서에 의해 x 방향으로 한번, y 방향으로 한번 정밀 검사된다.(5 페이지 "ScanCar" 참조). 철근 위치가 설정되면 측정 지역이 최대 크기로 확장되고 나타난다. 측정면적은 0.5 x 0.5m, 1 x 1m or 2 x 2m 중에 선택할 수 있다.



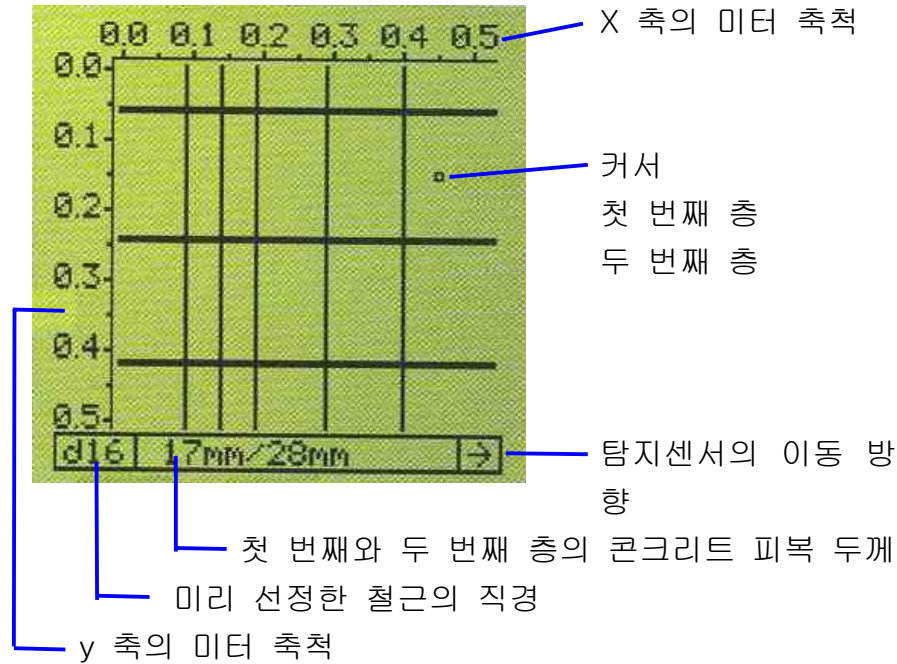


그림 5.6 측정 객체의 예제

## 설정

7 페이지 “설정(Settng)”을 보면.

- 첫 번째 층 철근 직경을 입력한다.
- 객체 번호(object number)를 입력한다.
- 만약 보정이 필요할 경우 메뉴 선택에서 "Neighb. Bar Corr."에 철근 간격을 입력한다.
- 측정 지역의 크기를 입력한다.( "MENU" → "Basic setups" → "Scan Area").
- 측정 기능인 "Scanning Bars"를 선택한다.
- START 버튼을 누른다.

화면 표시 화면에 나타난 대로 따라합니다:

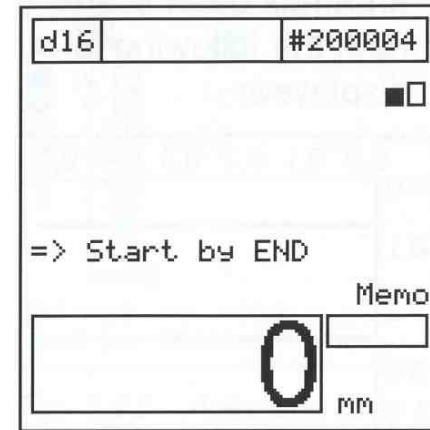


그림 5.7 “CyberScan” 측정 화면 표시

- 정확한 측정 지역 표시에 첫 번째 층 철근을 놓는다. 콘크리트 요소 위에 정확히 표시된 철근과 평행하게 측정 지역의 왼쪽 또는 최대 한계를 표시하라.



이동 방향:

이동식 탐지센서의 앞은 바퀴 하나가 있는 곳이다.

## PROFOMETER 5

### 측정 순서

- 화면 표시에 보이는 대로 따라서 END 키를 누르면 시작 된다:

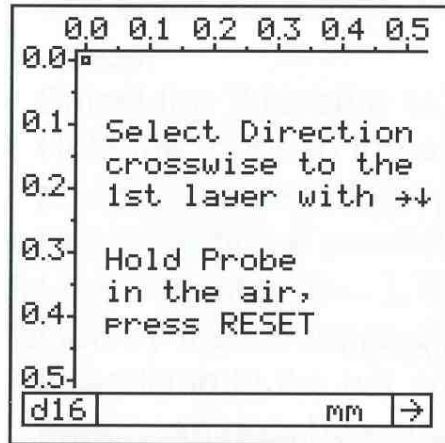


그림 5.8 스캐닝 화면 표시

- 측정 구역을 측정한 후 아래처럼 표시 된다:

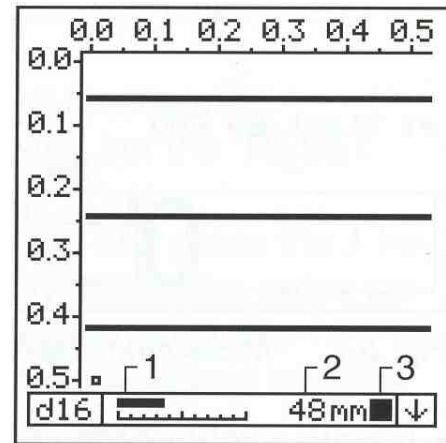


그림 5.9 첫 번째 층의 철근

- 첫 번째 층의 측정 과정을 끝내기 위해 ↑, ↓, ←, → 버튼을 사용 합니다:

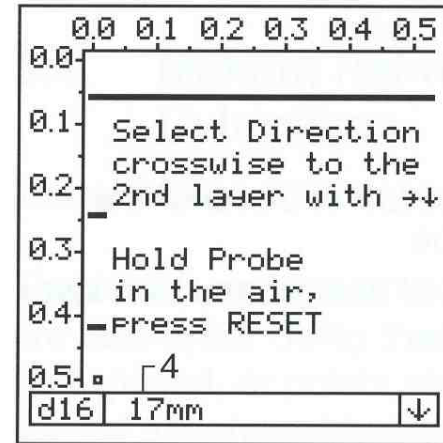


그림 5.10 사용법

- 측정 구역을 측정한 후 아래처럼 표시 된다:

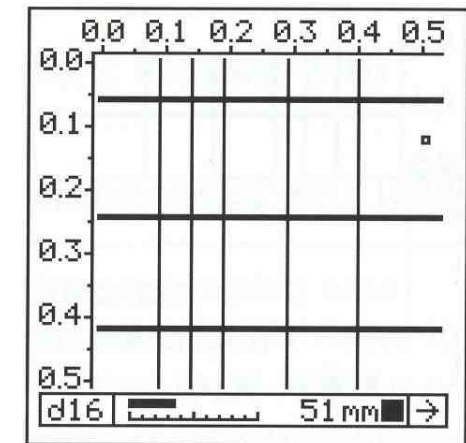


그림 5.11 두 번째 층의 철근

- ↓, → 버튼을 사용하여 이동 방향을 결정 합니다.
- 이동 통로를 따라 위치 할 때 콘크리트의 구성 성분을 검사한다.
- 위치의 결정은 주의해야 한다. 그리고 측정은 탐지센서의 중심과 관계가 있다.

- 탐지센서를 뒤로 이동하면서 측정하면 표시되었던 철근이 삭제된다.

- 1 화면 표시 속도, 흐름 바는 눈금 범위 안에서 있어야 한다.
- 2 현재의 콘크리트 피복 두께
- 3 이동과 스캐닝에 관한 표시 첫 번째 측정된 층은 더 두꺼운 선으로 표시됩니다.

- 4 첫 번째 층에서 측정한 가장 작은 피복 두께
- 가능한 한 멀리 위치한 두 철근 사이에 커서를 위치합니다.
  - 측정 지역에서의 위치를 표시 합니다.
  - 이 위치에서 두 번째 층의 철근의 위치 측정을 시작한다.

- 두 번째 층의 측정 과정을 끝내기 위해 ↑, ↓, ←, → 버튼을 사용 합니다. 두 번째 층에서 측정한 가장 작은 피복 두께.
- 측정한 화면을 저장하기 위해 PRINT/STORE 버튼을 누릅니다.
- 만약 결과를 삭제하길 원한다면 END 버튼을 누릅니다.



## 5.5 격자로 측정(Measure with Grid)

오직 SCANLOG 모델

이 기능은 명암 등급 또는 칼라 명암에서 넓은 범위의 콘크리트 피복두께를 나타낸다. 격자 바탕에서 측정된 가장 작은 콘크리트 피복 두께는 표시된다.

### 설정

7 페이지의 "설정" 참조.

- 첫 번째 철근 직경 선택.
- 객체 번호 선택.
- 만약 수정이 필요하면 메뉴 선택에서 "Neighb. Bars Corr"에 철근 간격을 넣습니다.
- 격자 바탕의 크기를 선택한다.("MENU" → "Basic setups" → "xy-grid").

격자는 보통 최소한의 철근을 확실하게 하기 위해 첫 번째 층의 분할이 격자 바탕 범위 안에서 있는 것보다 더 커야만 합니다(예를 들면 +50%).

- 콘크리트 피복 두께 값을 명암 등급으로 화면 표시 되는 범위를 설정합니다.("MENU" → "Basic setups" → "Display").

표시된 객체의 대조를 개선하도록 명암 등급을 바꿉니다.(그림 5.12 참조).

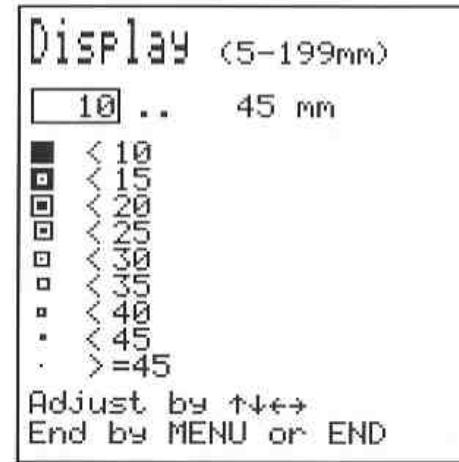


그림 5.12 명암 등급 값 조절

심지어 측정한 후에 원하는 형태에 따라 범위를 조절 할 수 있다.

- "Measure with Grid" 기능을 선택합니다.
- START 버튼을 눌러 측정 화면 표시를 불러드립니다:



그림 5.13 "Measure with Grid" 측정 화면 표시

### 5.5.1 이동식 탐지센서를 사용한 측정

- 이동식 탐지센서는 측정 지역을 조사하는 동안 선택한 것을 관찰합니다.(5 페이지의 "ScanCar" 참조).

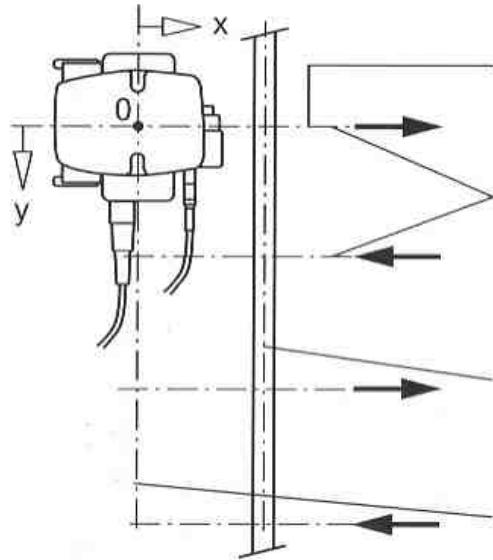


그림 5.14 이동 탐지센서를 이용한 측정

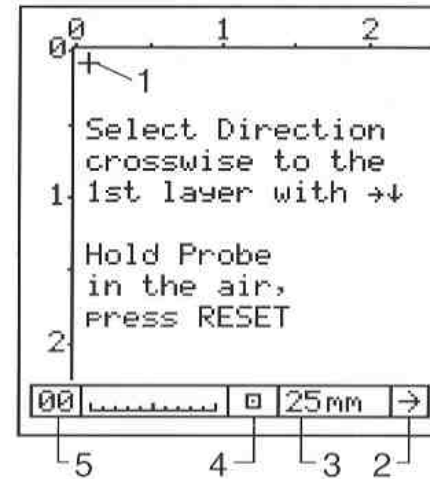


이동 방향:

이동식 탐지센서의 앞은 바퀴 하나가 있는 곳이다.

정면은 항상 x축 또는 y축의 반대편으로 해야 한다. 이동 방향은 전방 또는 후방 다 가능하다.

- END 버튼을 누르면 측정 지역의 좌•상 구석에 불러 옵니다:



x축과 y축의 좌표는 미터 거리로 나타나게 된다.

1 개의 페이지는 16 x 15의 명암 등급으로 표시되고 저장되는 정확한 측정 값을 포함한다. 252 페이지의 기억 용량을 가지고 있다. 남아있는 페이지의 수는 측정 화면 표시에 다시 표시된다.(17 페이지의 그림 5.13 참조).

그림 5.15 측정 전의 측정 면적

버튼:

1 커서 :

커서를 천천히 움직이기 위해 ↑, ↓, ←, → 버튼을 누릅니다.

다음 페이지로 이동하기 위해 ↑, ↓, ←, → 버튼을 길게 누릅니다.

2 화살표는 측정하고 있는 방향을 가리킵니다. ↑, ↓, ←, → 버튼을 이용하여 측정하고 있는 방향을 변할 수 있습니다.

3. 현재의 콘크리트 피복 두께

4 현재 콘크리트 피복의 명암 등급 표시

5 x축 방향으로 10m 까지의 거리를 나타냄.

- 측정을 시작하기 전에 그림 5.15의 화면 표시를 따라합니다.

## Scanning 측정 면적과 콘크리트 두께의 화면 표시

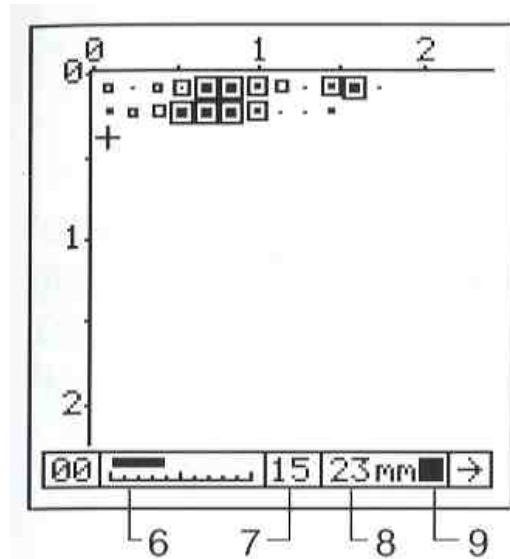


그림 5.16 측정 후의 측정 면적

- 만약 첫 번째 층 철근이 표 5.14에서 보는 바와 같이 수직 방향으로 설정되어 있다면, 측정 경로는 y방향에서 선택된 격자 간격과 수평하게 이루어져야 한다. 이동식 탐지센서를 이 방향을 따라 이동시켜라. 그림 5.16 7번은 격자 바탕에서 측정된 최소의 콘크리트 피복 두께는 표시되고 명암 등급으로 자동 저장된다.
- 열 방향 측정이 끝난 후, ↓버튼을 누른다. 커서는 가장 마지막 바탕으로 옮겨지고, 화살표 방향은 자동으로 바뀐다.



모든 수동, 자동으로 화살표 방향이 바뀐 후, RESET을 눌러야한다. 9 페이지의 "RESET process" 참조.

- 측정 지역(Y축)의 모서리에서 두 번째 열이 끝난 후, 커서는 마지막 바탕으로 옮겨질 것이고, 화살표 방향은 자동으로 바뀐다.  
만약 측정 경로가 수직일 경우, 다시 말해서 만약 측정이 y 방향으로 이루어진 경우 화면 표시 유닛은 같은 방향으로 작동된다.
- 만약 장애가 측정을 방해할 경우, 장애의 크기에 따라 커서를 이동할 수 있다.
- 각각의 수치는 각자의 수치 위에 커서를 위치시키고, PRINT/STORE 버튼을 2초 동안 눌러 삭제할 수 있다.
- 당신은 240 개의 측정값을 포함하고 있는 새로운 페이지에 x와 y방향에서 마지막에 연 객체를 계속해서 확장할 수 있습니다.
- 이전의 모든 객체에서 측정된 수치는 여분이 있는 페이지에만 입력이 가능하다.
- 만약 측정을 위의 왼쪽 모서리(x and y = 0)에서 시작할 수 없다면, 대응하는 화살표 버튼을 사용하여 시작 위치로 커서를 옮길 수 있다.
- 만약 나중을 위하여 여분의 페이지를 원할 경우, 각 페이지는 개별적으로 선택하여야 한다. PRINT/STORE 버튼을 사용하여 두 번째 층에서 명암 등급을 설정할 수 있는 여분을 확인하여야 한다. 명암 등급 표시는 언제라도 덮어쓰여 지고 삭제될 수 있다.

### 5.5.2 만능 탐지센서를 이용한 측정

격자를 이용한 측정은 측정 경로 없이 오직 탐지센서만을 이용하여 수행할 수 있다. 이 경우, 측정할 콘크리트 표면에 x/y-grid가 그려져 있어야 한다.

- 18 페이지, "Measuring with the Mobile Probe"와 같은 설정으로 수행하라.
- 측정하는 동안, 격자 바탕은 만능 탐지센서로 엄밀히 검사하여야 한다.
- 격자 바탕에서 측정된 최소 콘크리트 피복 두께는 항상 표시됨을 주의하여야 한다. (19 페이지의 그림 5.16의 7번 위치). 이 수치는 PRINT/STORE 버튼을 사용하여 저장한다.

## 5.6 자료 출력(Data Output)

메뉴 항목의 특징:

### 5.6.1 객체 선택(Object Select)

사용된 모든 객체 번호는 리스트화 되어져있다.

### 5.6.2 객체 화면 표시(Object Display)

리스트에서 선택되어진 객체는 메모리에서 불러들여지고, 표시된다.

### 5.6.3 객체 출력(Object Print)

객체는 아래 나열되어 있는 프린터를 사용하여 인쇄할 수 있다. 프린터기는 화면 표시 장비와 직접 연결할 수 있다.

- 수치적인 또는 그래픽적인 출력을 위한 Hewlett Packard Deskjet 프린터.
  - 수치적인 출력을 위한 EPSON 프린터.
- 병렬 인터페이스 프린터는 직렬/병렬 인터페이스 변환 장치가 필요하고, Art. No. 390 00 188 케이블을 사용한다. 직렬 인터페이스 프린터의 경우, Art. No. 330 00 460 케이블을 사용한다.
- "프린터 선택(Printer select)" 부 메뉴에서 통신 기능을 선택한다.

아래처럼, 여러 가지 객체의 인쇄물을 연습해 보기 바란다.

```
*****
*          PROFOMETER 5          *
*      Model  SCANLOG            *
*****

Date:

Object No. 100418
d= 16mm
Neighb. bar corr.: a= 70mm
Number n= 15/Mean x= 27mm
Min/Max= 19/33mm
sa= +/-3.6mm
s(min)= 25mm
smaller s(min)= 33%

23
26
24
19
23
26
29
```

그림 5.17 “통계적인 측정”객체의 출력

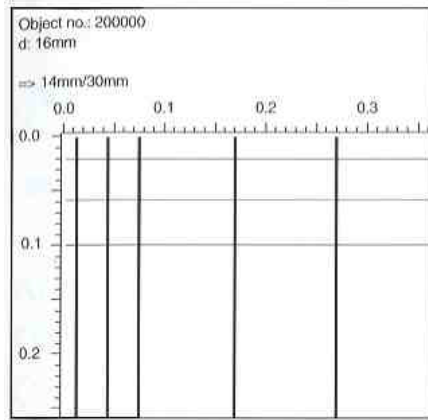


그림 5.18 CyberScan  
객체의 출력

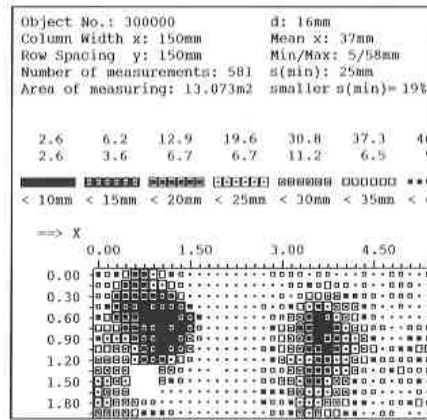


그림 5.19 "Measure with  
Grid" 객체의  
출력

MS EXCEL workbook으로의 "Measure with Grid" 객체의 전  
송:

object	x-grid	y-grid	sum	A	d	x	min	max
300000	150	150	581	13.073	16	37	5	56

m	0.00	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90	1.05
0.00	38	42	39	33	19	18	24	33
0.15	43	42	33	19	19	18	24	24
0.30	42	43	19	19	18	19	17	14
0.45	43	38	19	14	13	9	13	13
0.60	38	34	18	19	19	6	7	9
0.75	32	33	31	19	18	11	12	6
0.90	38	23	23	24	19	14	11	7
1.05	33	34	28	29	22	18	11	6
1.20	26	26	27	27	24	18	12	18
1.35	29	27	27	26				27
1.50	23	23	29	22				27
1.65	23	26	28	28				45
1.80	23	24	29	29	26	43	43	45
1.95	27	27	26	26	31	38	37	36
2.10	27	26	26	26	27	39	38	43

그림 5.20 숫자적인 화면  
표시

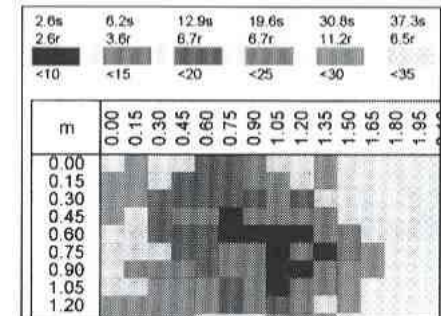


그림 5.21 그래픽적인 화  
면 표시

#### 5.6.4 PC로 객체 전송(Object to PC)

데이터는 데이터 기록 매체에서 제공하는 프로그램을 사용하여 PC로 전송할 수 있다. 명령은 데이터 기록 매체에서 찾을 수 있다. 데이터 전송을 위해 Art. No.330 00 456 전송 케이블을 사용하라.

측정 값	객체 번호	측정 값	최소	최대	표준 편차
Profometer 5	100418	16	25	70	15
23					27
26					19
24					33
19					3.6
23					
26					

그림 5.20 MS EXCEL 워크북의 객체에서

#### 5.6.5 메모리 삭제(Clear memory)

객체는 개별적으로 삭제할 수 없다.



메모리 내용은 오직 전체 삭제만 가능하다. 삭제된 후에는 복원되지 않는다.

## 6 유지와 저장(Maintenance and Storage)

### 6.1 삭제



#### 주의!

화면 표시 장비와 측정 장치는 절대로 물에 씻거나 작동 중에 충격을 주면 안된다!. 깨끗하게 하기 위해 연마재나 용해제를 사용하면 안된다!

- 사용 후에 깨끗하고 마른 천을 사용하여 화면 표시 유닛과 측정 장치를 청소 합니다.
- 깨끗하고 마른 솔로 더러운 입력 소켓과 연결 부위를 청소 합니다.

### 6.2 성능 점검

- 케이블의 손상을 점검한다.
- 모든 측정 기능은 테스트 블록(Art. no. 390 00 270)을 사용하여 점검이 가능하다.
- 만약 화면 표시 화면에 배터리 수명이 4~6 시간이 나타날 때 측정 장소로 갈 때 새로운 건전지를 가지고 가야한다.

### 6.3 보관

- 화면 표시 장비와 측정 장치는 깨끗한 원래 케이스 안에 넣어 먼지가 없는 깨끗한 방에 보관 하십시오.
- 만약 장비를 장시간동안 사용하지 않을 경우에는 배터리를 분리하여 보관 하십시오.



## 7 자료

### 7.1 납품의 형태

	Model S	Model SCANLOG
Article no.	390 00 054	390 00 054
Display unit	●	●
Carrying strap	●	●
Universal probe incl. protec- tive film	●	●
Probe cable 1.5m	●	●
ScanCar probe carriage with path measuring cable 1.55m	Option	●
Interface converter serial/ parallel incl. 2.0 m cable	Option	●
Transfer cable 1.5 m	Option	●
Data carrier for data transfer	●	●
Headset	●	●
Protection sleeve for display unit	●	●
Operating instructions	●	●
Carrying case	●	●
463 × 365 × 107 mm		
Total weight	2.4 kg	2.9 kg



S 모델



SCANLOG 모델

## 7.2 악세사리 / 예비 부품

Designation	Article no.
Extension rod for universal probe and ScanCar	390 00 076
Test block	390 00 270
Marking pen	390 00 280
Protective film for universal probe	390 00 084
Headset	390 00 085
Protection sleeve for display unit	390 00 470
Transfer cable 9/9-poles	390 00 456
Print cable 9/9+25-poles for printer with serial interface	390 00 460
Interface converter serial/parallel for printer with parallel interface	390 00 188
Upgrading from model S to model SCANLOG	390 00 090

## 7.3 기술적인 자료

### 7.3.1 S 모델의 화면 표시 유닛

- 40,000 측정 값, 63 객체에 분할 저장 가능한 비 휘발성 메모리
- 그림인쇄 LC 화면 표시, 128 × 128 픽셀
- RS 232 인터페이스
- 직접 인쇄 그리고 측정 값을 PC로 전송하기 위한 소프트웨어
- 전원 공급 장치로 1.5V 6개의 배터리, 알카라인 "AA" 형태의 건전지로 작동시 대략적으로 45시간 사용
- 장치에 지장을 주지 않고 사용이 가능한 주변 온도는: -10°C to +60°C

### 7.3.1 SCANLOG 모델의 화면 표시 유닛

Model SCANLOG 모델은 S 모델과 동일하다. 그러나 추가적인 기능이 포함된다:

- 화면 표시 장비의 콘크리트 피복 두께를 표시하기 위한 "CyberScan" 기능
- 콘크리트 피복 두께의 화면 표시를 흑백 등급으로 나타내기 위한 "격자로 측정(Measure with Grid)" 기능
- 확장된 자료 메모리:
  - "CyberScan"을 위한 저장 공간
  - "Measure with Grid"을 위한 저장 공간: 16 × 15 = 240 측정 값 각각의 252 페이지
  - 객체의 최대 수는 63이다; #200000과 300000은 견본 객체이다.