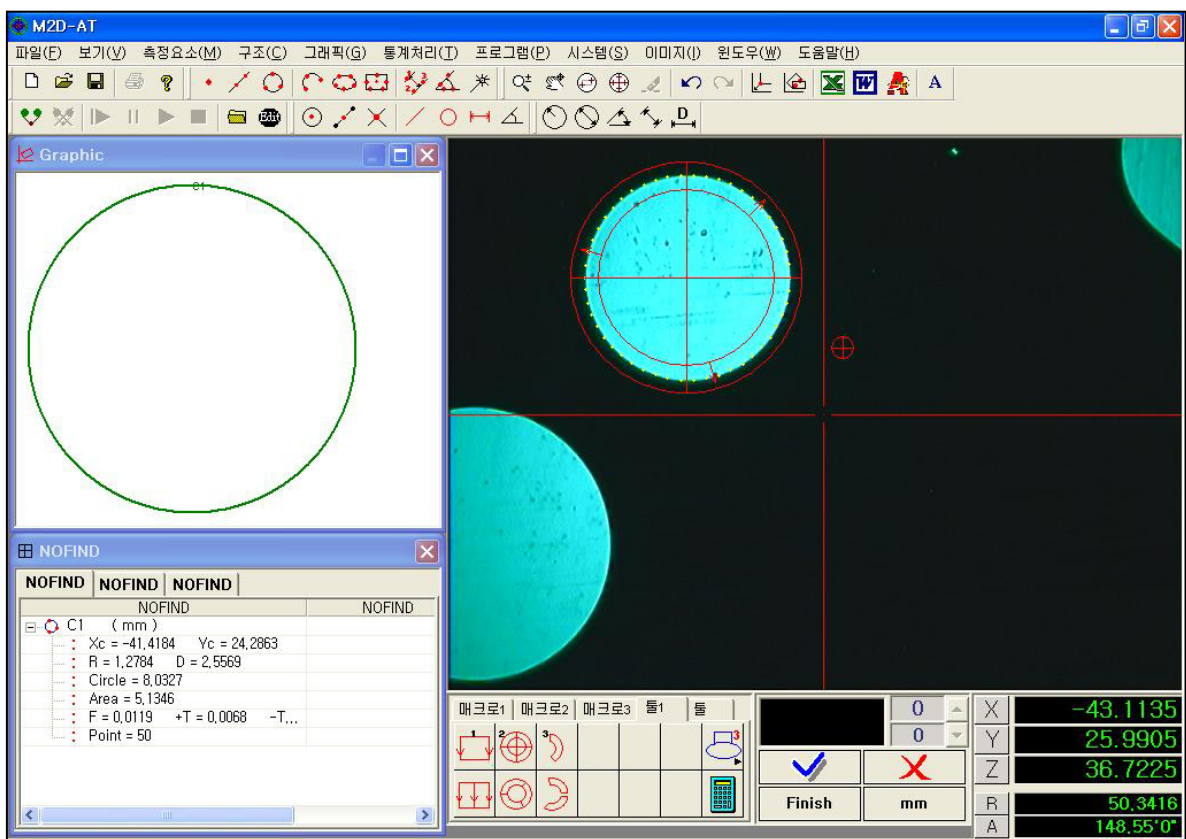


M2D-AT 프로그램 사용자 매뉴얼



*** 목 차 ***

1	측정프로그램 개요	3
A)	프로그램 특징	3
B)	표1-1	3
2	설치순서	4
A)	하드웨어 설치	4
B)	프로그램 설치	7
C)	프로그램의 작동	12
D)	시스템 설정	13
3	화면 소개	17
A)	좌표창	18
B)	도구바 소개	18
C)	스캔창	21
4	화소교정	25
A)	교정전 준비사항	25
B)	교정순서	26
5	기능소개 및 측정방법	29
A)	측정방법	29
6	빠른 입문	37
A)	점측정	37
B)	선측정	37
C)	원측정	37
D)	원호측정	37
7	기능설명	38
A)	파일	38
B)	검사	38
C)	측정	38
D)	원소초기값	41
E)	조합원소	42
F)	도형 처리	44
G)	SPC설정	45
8	프로그램 교육	48
A)	사용자 프로그램 편집	48
9	영상 처리	53
1 0	화소교정	53
1 1	영상설정	54
1 2	십자선 색상 설정	54

1 측정프로그램 개요

M2D-AT는 M2D 계열 이차원 도형 측정 소프트웨어로써, 이차원 영상 자동판별 측정 프로그램입니다. M2D 계열 이차원 도형 측정 프로그램은 본 회사가 개발한 WINDOWS 이차원 측정 프로그램으로써, M2D-AT의 프로그램의 특징은 다음과 같습니다.

A) 프로그램 특징

- ① 다점 측정 점, 선, 원, 호, 타원은 정도 측정을 향상시켰다.
- ② 편하고 빠른 원소구조기능은 사용자가 간단하게 도형선택을 누르면 바로 점, 선, 원, 거리와 각도를 구해낸다.
- ③ 자동 프로그램은 대량의 같은 종류의 물건을 측정하는데 더 편하고 빠르게 측정할 수 있다.
- ④ 무한대의 Redo,Undo를 지지한다.
- ⑤ 측정한 도형은 dxf 파일로 저장할 수 있고 AutoCAD 2000 에서 열어서 편집을 진행할 수 있다.
- ⑥ 측정 수치를 AutoCAD 2000으로 직접 발송할 수 있다.
- ⑦ 측정 수치를 Excel 로 보내 통계 분석을 진행할 수 있다.
- ⑧ 측정 수치는 간단한 Xbar---s (평균값과 표준차) 관제도로 그려낼수 있고 또한 Ca,Cp등 각종 계수를 구해낼 수 있다.
- ⑨ 다언어변환. 영어, 한글을 메뉴에서 선택할수 있다. 기타 언어에 대해서는 사용자가 (대리점만 가능) 파일을 수정하면, 프로그램은 사용자가 원하는 언어를 표시한다
- ⑩ 시스템 좌표 설치
 - a. 설정 가능한 수치 표시를 찾아야 한다.
 - b. 소수자리수 설치 (MM : 2~6 자리 ; Inch : 3~6 자리)
 - c. Inch 또는 mm로 할 수 있고, 절대좌표 혹은 상대좌표계 표시, 각도는 백분율 혹은 도 분초형식으로 표시된다.

B) 표1-1

구 분		M2D-AT
용 도		이차원측정의 좌표수치에 대해서 가시화 분석처리를 진행할 수 있다. 각종 부분품, 금형의 측정과 역방향공정에 응용할 수 있다.
측정방법		수동측정 혹은 자동엠티를 통해 이차원 영상 측정.
세트제품		DC3000 /DC5000+영상측정기
기 능	원소측정	다점 측정 점, 선, 원, 호, 각도, 타원 숫자 점검 규정 직사각형 측정 자동 식별 점,선,원,호
	원소구조	구조점, 선, 원, 거리, 각도
	원소예치	예치점, 선, 원, 호
	도형처리	좌표 평이 부분품 바로 놓기 (지정한 도형을 X축 혹은 Y축으로 놓는다) 좌표계 재배치 (좌표를 기계좌표계로 환원, 곧바로 놓기와 원점 설정 전의 상태로 하는 것이다) 원형 확대, 축소, 평이, 인쇄 도형 선택, 취소 선택, 삭제
	수치격식	dxf, bmp, grc
	외부프로그램	Excel, AutoCAD (측정 수치를 Excel, AutoCAD로 직접 전송)

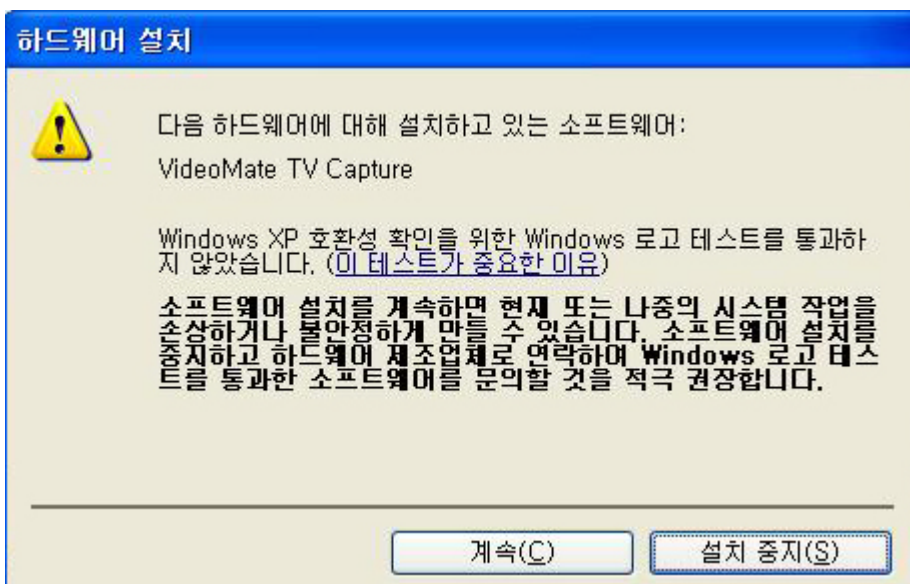
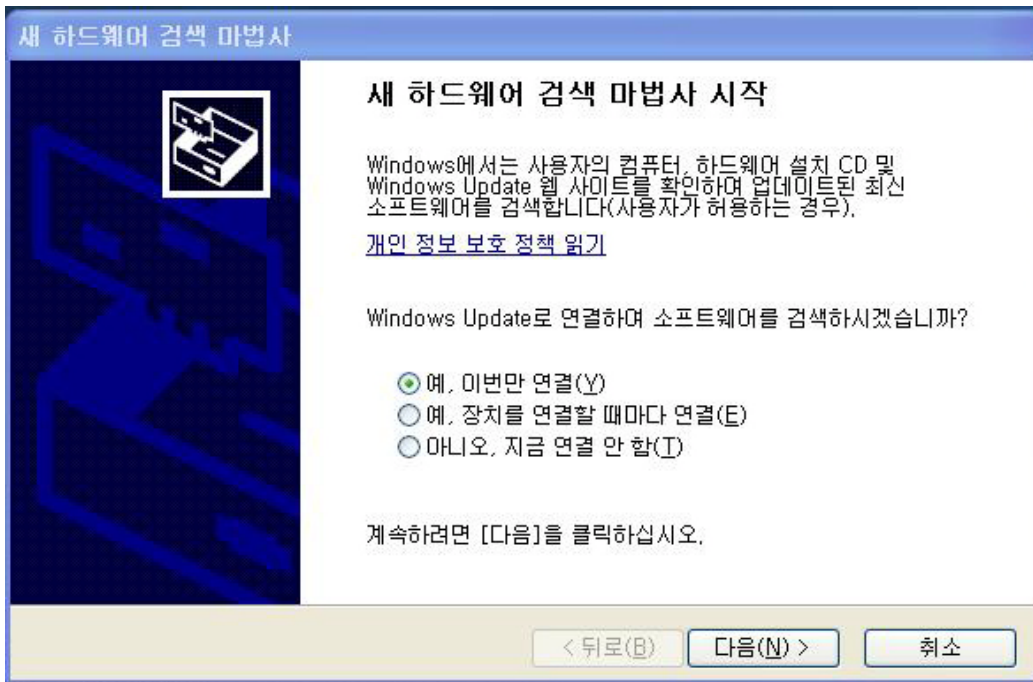
	램 접구	
	통계분석	Xbar-S 관제도를 직접 제작, Ca,Cp 등의 계수치를 구한다
	사용자프로 그램	기록, 편집, 운행 사용자 프로그램
	영상측정	영상의 회도, 포와도, 대비도, 청색도 설치 영상은 bmp 형식으로 저장된다 다중심변모식, 자동채점, 자동식별선, 원, 호, 채점속도 대대적 향상 지능형 방향지시기 대량측정 효율향상 S 단자입력 영상지지 영상크기 640*480
	기타기능	수동포커스, SCAN, 본체의 등박기 조절
컴 퓨 터 배 치	하드웨어	◆ P4 1.7G ◆ 현존 32M 이상 ◆ 메모리 128M 이상 ◆ 빈포트 1개 (RS-232C) ◆ USB 컨넥터 1개 ◆ PCI 코드 1개 ◆ 스크린 분해율은 1024*768 로 한다(최상) 주의 : (1024*768 이하의 분해율은 지지하지 않음) ◆ 스크린 칼라품질은 고칼라 24비트 또는 전칼라 32비트
	조작시스템	Windows XP

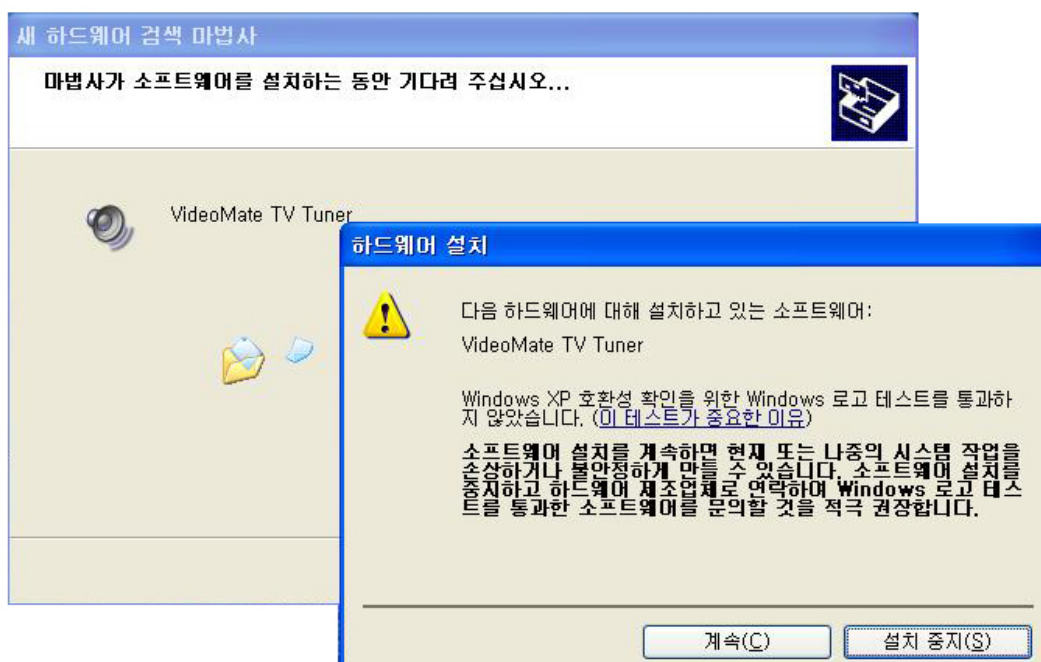
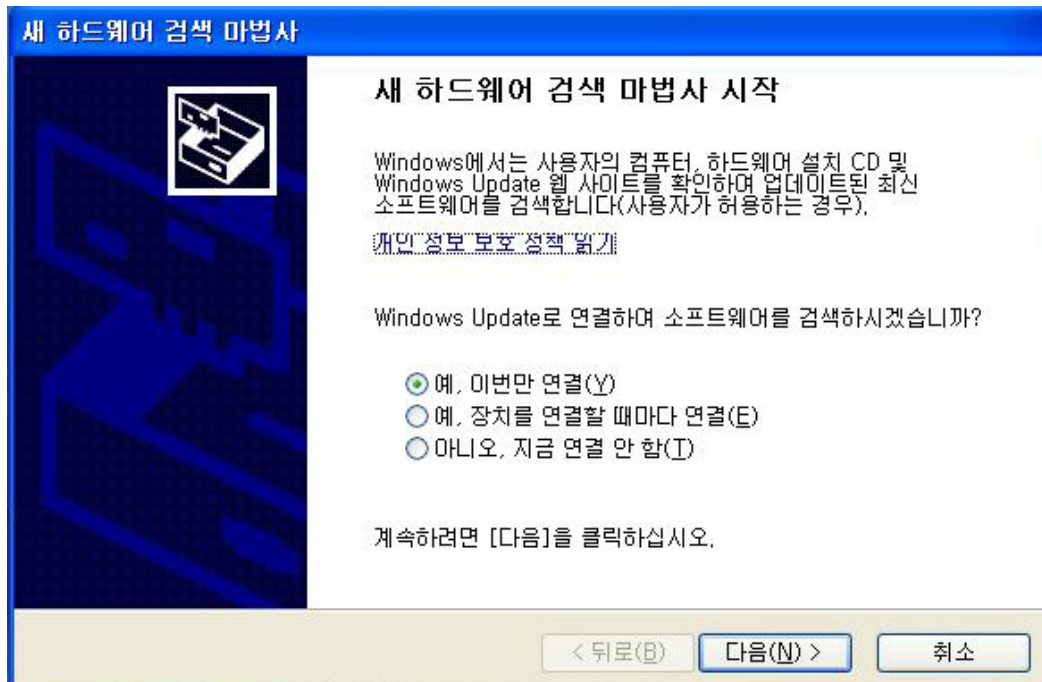
2 설치순서

이 부분은 M2D-AT의 설치를 소개한 것으로 사용자는 다음 순서에 맞게 설치하기를 권장 합니다.

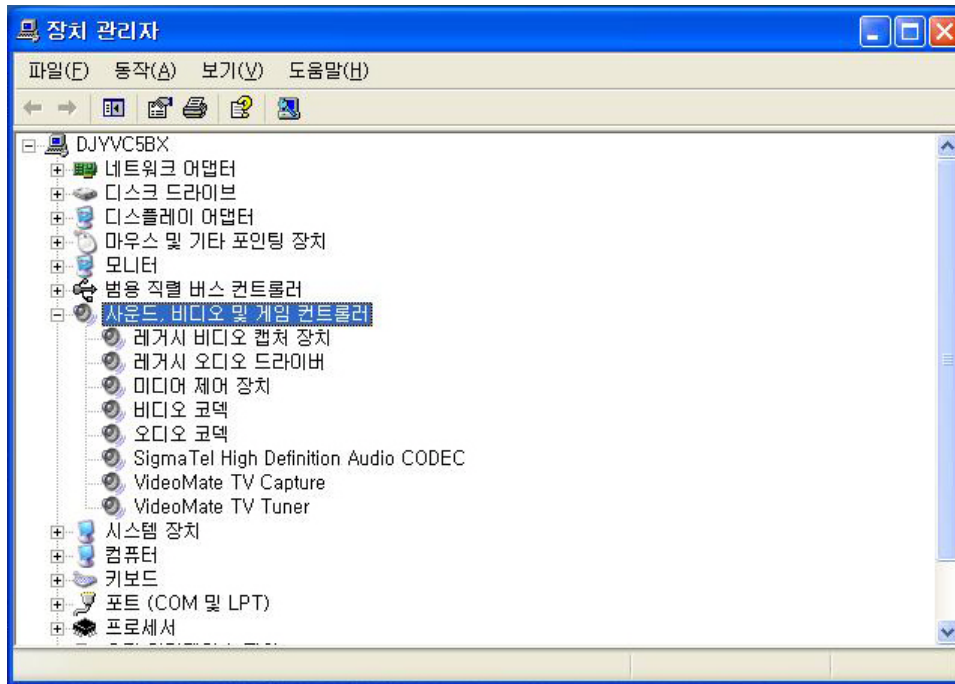
A) 하드웨어 설치

- ① 컴퓨터를 끄고 전원선을 뽑는다.
- ② 컴퓨터 케이스를 연다.
- ③ 그래픽 카드를 PCI 홈에 끼워 넣는다.
- ④ 컴퓨터 외관을 조립후 컴퓨터에 전원선을 연결한다.
- ⑤ S 단자선과 RS-232C 케이블을 컴퓨터와 비디오메타에 연결한다.
- ⑥ USB 를 단자함에 연결한다. (단, 프로그램 사용중 절대로 뽑지 말것)
- ⑦ 컴퓨터에 전원을 켜면 작업표시줄에 새로운 하드웨어 발견이라는 메시지가 뜬다.
- ⑧ 컴퓨터 CD-ROM 에 프로그램 CD 를 삽입후 아래 그림과 같이 하드웨어를 설치한다.





- ⑨ 하드웨어가 제대로 설치되었는지 제어판-시스템-하드웨어-장치관리자-사운드, 비디오 및 게임 컨트롤러를 더블클릭하여 Video Mate TV Capture, Video Mate Tuner 가 올바르게 작동하고 있는지 확인한다. 만약에 올바르게 작동하지 않으면 앞의 순서를 반복한다.



B) 프로그램 설치

CD-ROM 드라이브를 열고 설치 CD를 넣으면 그림과 같이 자동으로 실행된다.



Setup 창에 Install M2D-AT 가 활성화되어 있을 것이다.

Install M2D-AT 를 클릭하면 아래 그림과 같이 나타나게 된다.



M2D-AT 설치는 3 단계를 포함한다.

1단계 : 프로그램설치 (Step1 : Install Software)

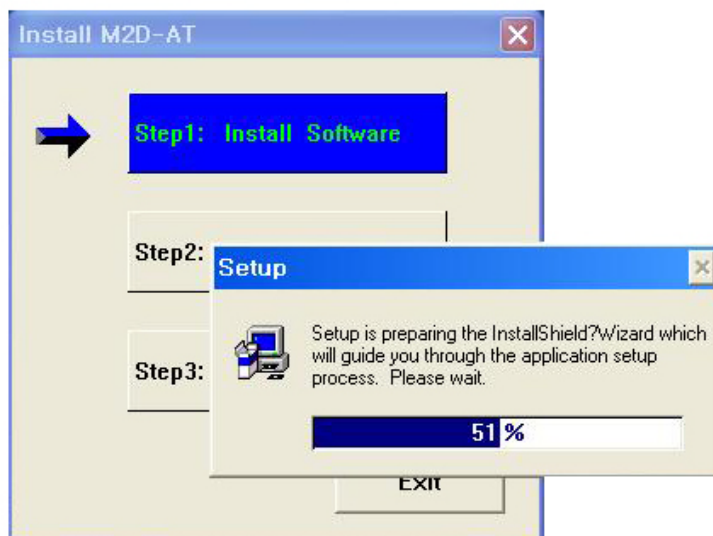
2단계 : 그래픽 카드의 부팅 순서 설치 (Step2 : Install Card Driver)

3단계 : DirectX (Step3 : Install DirectX) 설치

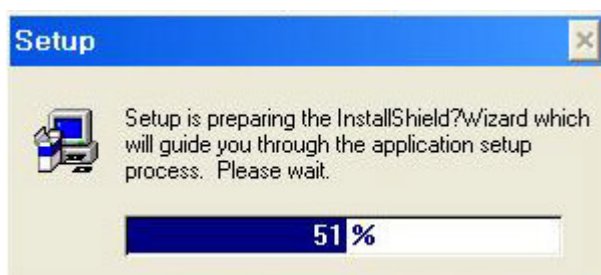
설치하기

첫번째 : 프로그램설치

<Step1 :Install Software> 키를 누르면 아래 그림과 같이 나타남.

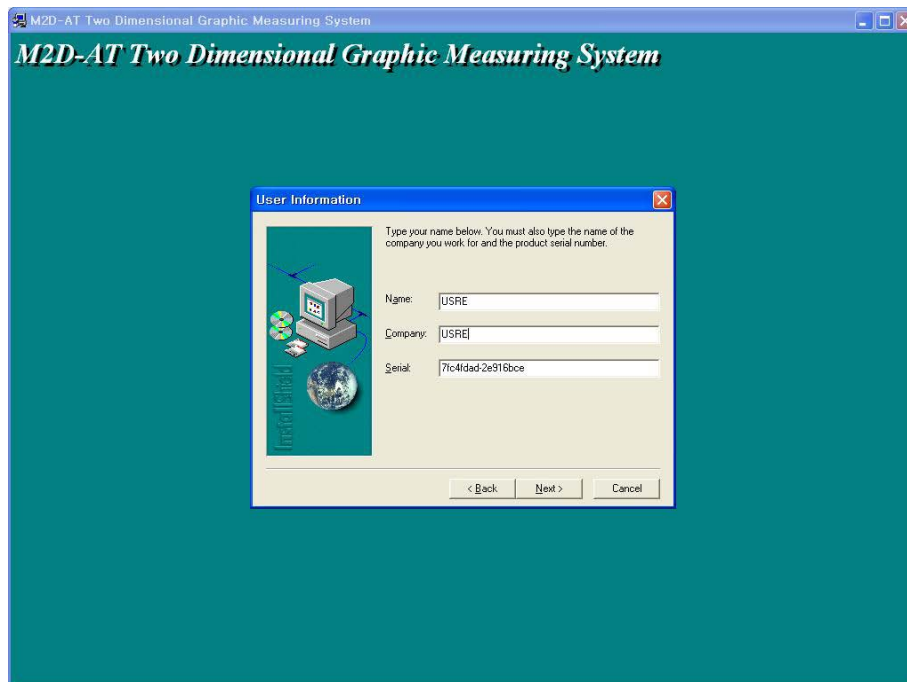


이것은 설치순서가 지금 설치 과정을 준비하고 있으며, 준비가 완료되면 아래 그림과 같이 나타난다.

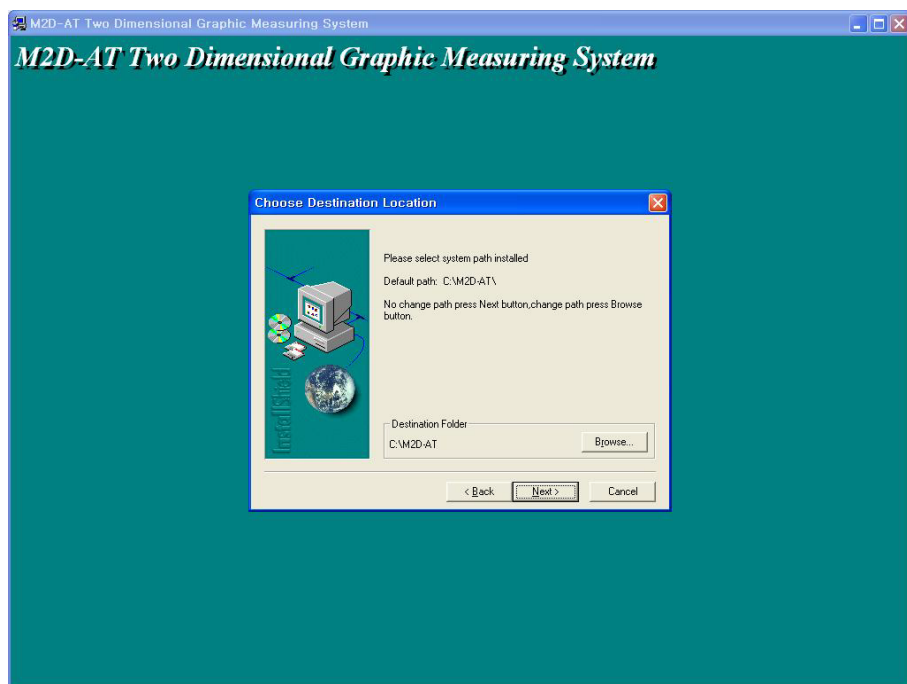


이 화면의 대화창에서 프로그램의 인증번호를 Serial 에 입력한다. (CD-ROM 드라이브 목록

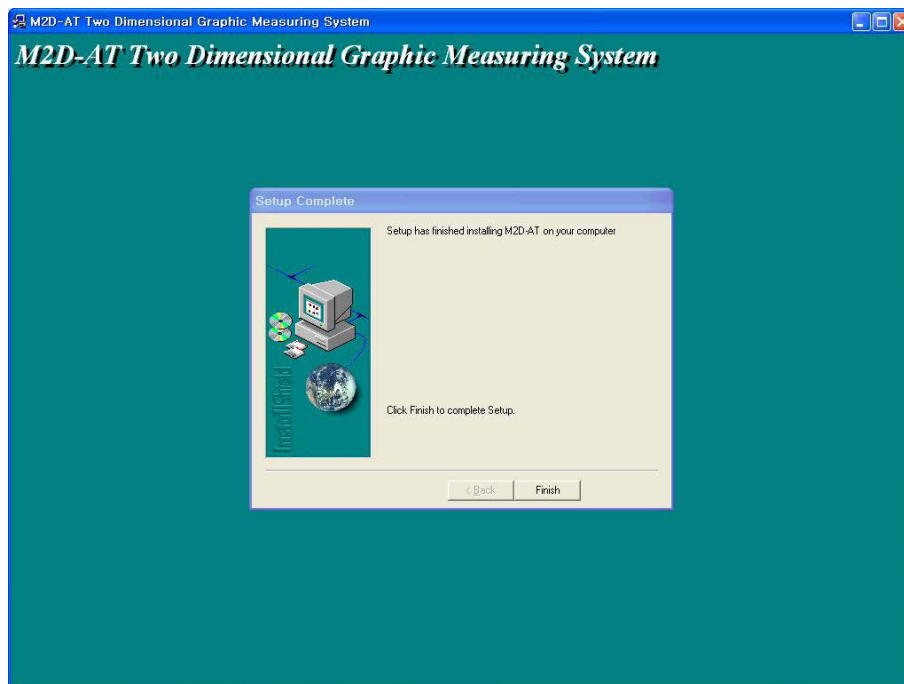
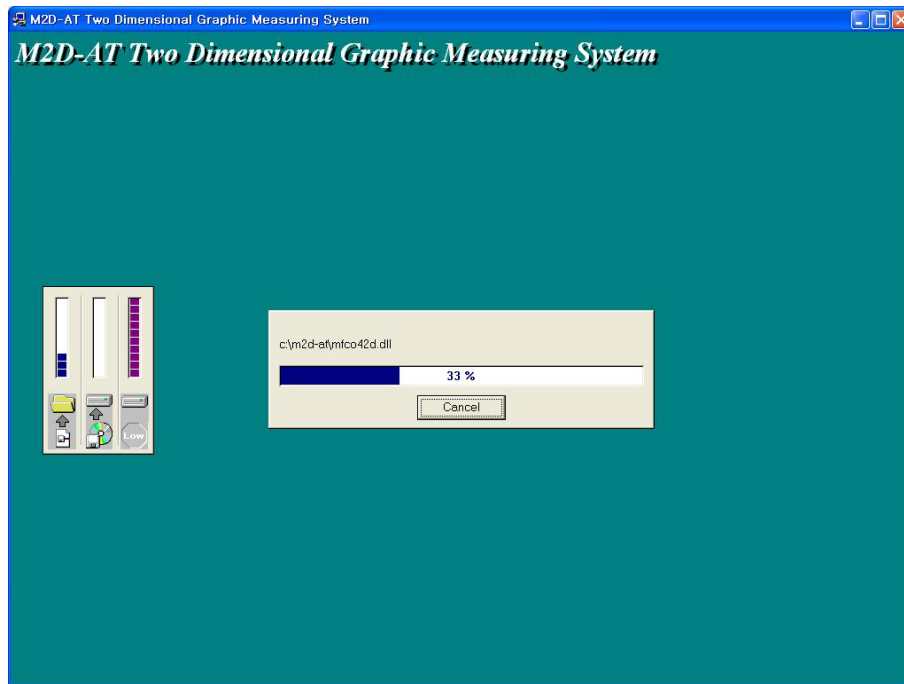
아래의 "Serial.txt" 파일에도 있다. 즉 G:\WSerial.txt) 사용자는 <NEXT>키를 누르기만 하면 곧 아래 그림과 같은 화면이 나타난다.



여기서 사용자는 설치 경로를 선택할 수 있다. 만약 컴퓨터가 지정한 설치 경로를 이용하려면 <NEXT>키를 눌러 다음 단계를 진행하면 된다. 만약 설치 경로를 바꾸려면 <Browse>키를 눌러 설치 경로를 바꾸면 된다. 그후 <NEXT>키를 누르면 아래 그림과 같이 화면에 나타난다.



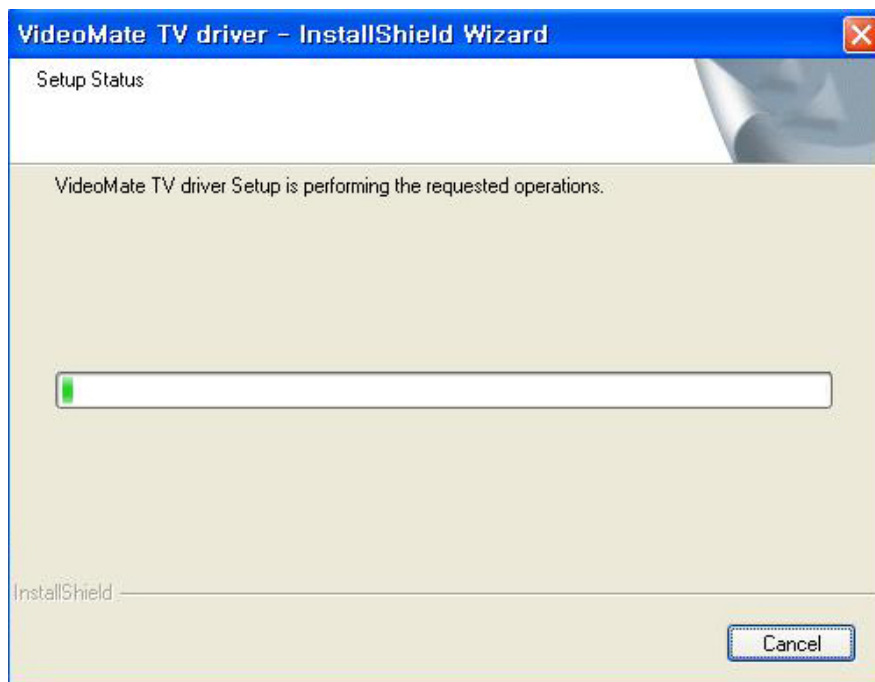
프로그램을 설치하고 있으며, 설치가 완료되면 아래 그림과 같은 화면이 나타난다.



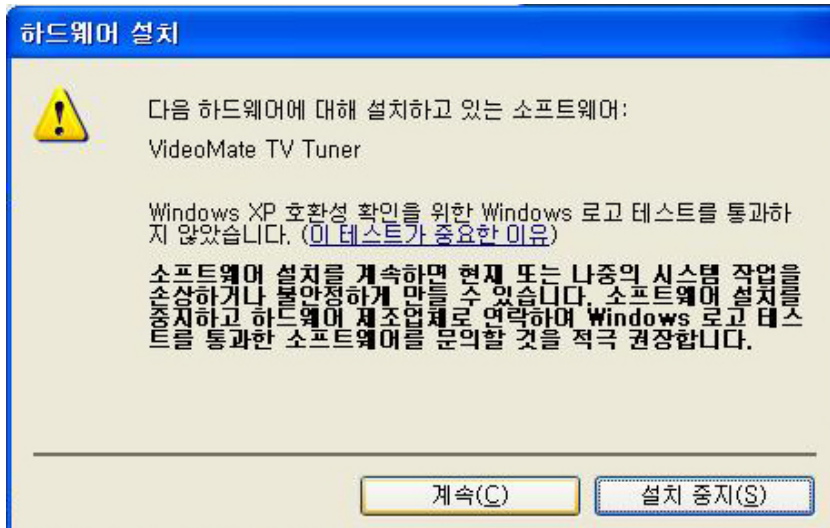
<Finish>키를 눌러 설치를 완료한다. 설치 완료후 바탕화면에 M2D-AT 바로가기가 나타난다. 그러나 바로 프로그램을 사용할 수는 없으며, 두번째와 세번째 순서를 먼저 완료해야 한다. 첫번째 순서를 완료한 후 아래 그림과 같이 나타난다.



파란색 표시는 이미 설치했음을 표시한다. 지금부터 <Step2:Install Card Driver>키를 눌러 비디오 캡처의 구동 설치를 시작한다. 아래 그림과 같이 화면이 나타난다.



주의 : 만약 이미 비디오 캡처 카드를 설치했다면 화면에 구동설치를 제거할 것인지를 묻는 대화창이 나타날 것이다. 파일 복사가 완료되기까지 기다려야만 한다. 왜냐하면 설치 순서가 하드웨어를 검색하고 있기 때문이다. 만약 설치과정중에 아래 화면이 보인다면



이때 <계속>키를 누르면 설치가 계속된다. 비디오 캡처 설치완료후 DirectX 를 설치한다.

DirectX 설치 : 만약 당신의 운영체제가 WindowXP라면 DirectX를 설치할 필요가 없다. 왜냐하면 이미 시스템에 설치되어 때문이다. 만약 Window2000 이라면 반드시 설치해야 한다. DirectX 설치 완료후 Windows를 다시 시작해야 한다. Windows를 다시 시작하면 새 하드웨어가 설치되었음을 알리는 메시지가 표시된다..



C) 프로그램의 작동

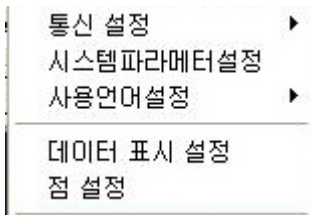
M2D-AT 작동 : 바탕화면에서 M2D-AT의 바로가기기를 더블클릭 혹은 시작 →프로그램 → M2D-AT Measuring System →M2D-AT 작동.

주의 :

- ① 프로그램이 실행되는 동안에는 CD-KEY 를 빼면 안된다. 빼는 경우에는 프로그램이 종료된다.
- ② 모니터의 해상율 : 1024*768 권장.
- ③ 모니터 칼라는 32비트 권장.
- ④ RS232포트를 통해 컴퓨터와 DC-3000 혹은 DC-5000과 연결시킨다.

- ⑤ S 단자선을 통해 영상카드와 영상측정기를 연결시킨다.

D) 시스템 설정

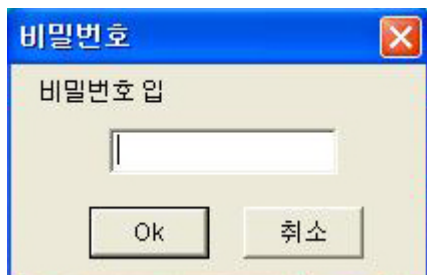


이 장에서는 중요한 시스템 계수의 설정에 대해 언급한다. 사용자가 비밀번호를 입력해야만 설정할 수 있도록 요구한다. 여기의 모든 비밀번호는 “123”이다.

① 통신설정

a. 통신방식설정

두가지 통신방식이 있다 : RS232와 USB 설정시 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다



사용자에게 비밀번호를 입력하라고 요구한다. 사용자는 “123”을 입력하고 <OK>키를 누른다. 아래 그림에 보여지는 대화창이 나타난다.



RS232 를 선택하면 RS232 통신이 되고 USB를 선택하면 USB 통신이 된다.

b. RS232 설정

RS232를 선택한 후 <OK>키를 누르면 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다.



통신 protocol, 보트율(baut rate)와 모든 사용하는 시리얼 포트를 설정할 수 있다.

통신 protocol : BCD 와 ASCII 두 종류의 protocol 이 있다.

보트율(baut rate) : 4800.9600.14000.19200.28800 다섯 종류가 있다.

주의 : 보트율의 설정은 DC3000과 일치한다.

시리얼 포트 : RS232 선은 시리얼 포트에 연결되면 이 시리얼 포트로 설정한다.

(COM1, COM2, COM3, COM4 에서 선택한다.)

설정 완료후 <확인>키를 누르면 된다.

② 시스템 파라미터 설정



단위, 좌표 유형, 각도 및 소수점 자리를 설정할 수 있다.

단위 : 치수단위는 mm 와 inch 로 설정할 수 있다. 소프트웨어와 DC3000 모두 치수단위로 설정할 수 있다.

좌표계 : 프로그램의 데이터를 직각 좌표로 표시할 수 있고 극좌표로 표시할 수도 있다. 소프트웨어의 좌표 표시 방식은 DC-3000 의 통제를 받는다. DC-3000 은 직각좌표 표시이다. 즉 소프트웨어에서 직각좌표로 표시된다. 만약 DC-3000 에서 극좌표로 표시되면 소프트웨어도 극좌표로 표시된다.

도표시방식 : 각도도 두가지 표시방식이 있다 : 백분율/도분초

소수점 자리 :

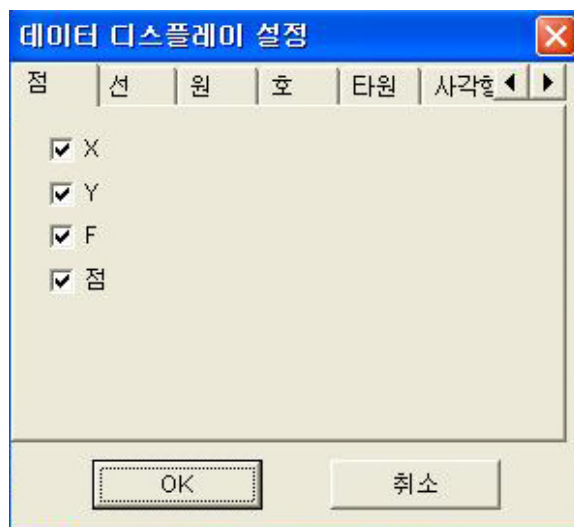
MM : 소수점 뒤의 자리수를 2~6 까지 설정할 수 있다.

inch : 소수점 뒤의 자리수를 3~6 까지 설정할 수 있다.

③ 데이터 표시 설정

측정한 도형의 데이터가 표시될 때 원하는 데이터를 표시하거나 표시하지 않게 설정할 수 있다. 설정방법은 아래와 같다.

"시스템 설정→데이터표시설정" 을 누르면 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다.



위의 대화창에서 v 를 표시하면 나타나고, v 을 표시하지 않으면 나타나지 않는다.

아래는 각종 도형의 표시되는 정보를 구분 소개하였다.

● 점

X	점의 X 좌표
Y	점의 Y 좌표
F	다점 측정시의 최대 편차량
점수	점측정시 누르는 점수

● 선

중심점	선의 가운데 점
길 이	선의 길이
각 도	선과 X 축 정향의 협각, 0~180 도 사이이다.
X1	선의기점 X 값
Y1	선의기점 Y 값
X2	선의끝점 X 값
Y2	선의끝점 Y 값
+T	직선 윗쪽의 점과 직선의 최대거리

-T	직선 아래의 점과 직선의 최대거리
F	(+T)+(-T)
점 수	선측정시의 점 수

● 원

X	원심의 X 좌표
Y	원심의 Y 좌표
R	원의 반경
둘레	원의 둘레
면적	원의 면적
+T	원외의 점에서 원의 최대거리(원심거리와의 반지름을 감한다)
-T	원내의 점과 원의 최대거리
F	+T 와 -T 의 교합 (진원도)
점 수	측정한 원의 점 수

● 원호

X1	원호의 기점 X 좌표
Y1	원호의 기점 Y 좌표
X2	원호의 끝점 X 좌표
Y2	원호의 끝점 Y 좌표
중심점	원호의 중심
반지름	원호의 반지름
시작하는각과 끝내는 각	원호의 시작하는 각과 끝내는 각
중심각	원호 라디안
호길이	원호의 길이
+T	원호외의 점에서 원호의 최장거리
-T	원호내의 점에서 원호의 최단거리
F	+T 와 -T 의 교합

● 타원

X	타원의 중심점 X 좌표값
Y	타원의 중심점 Y 좌표값
각도	타원의 장축과 X 축정방향의 협각
장축	타원의 장축 길이
단축	타원의 단축 길이
장축끝점	타원장축의 두개 끝점좌표
단축끝점	타원단축의 두개 끝점좌표
면적	타원의 면적
-T	타원내의 점과 타원의 최대 거리
+T	타원외의 점과 타원의 최대 거리
점 수	측정하는 타원의 점 수

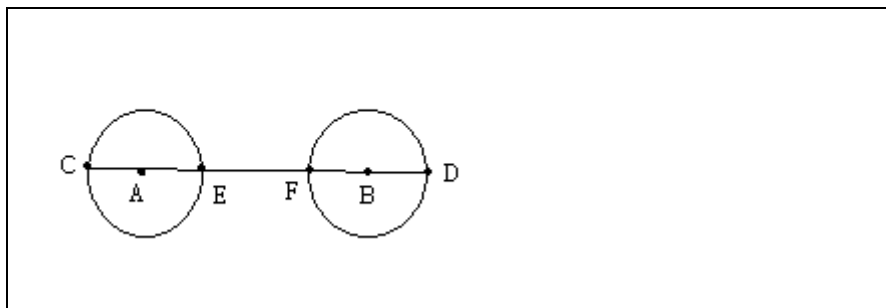
● 직사각형

중심점	직사각형의 중심
긴 쪽	직사각형의 긴쪽 길이
짧은쪽	직사각형의 짧은쪽 길이
각 도	직사각형의 긴쪽과 X 축 정향의 협각
면 적	직사각형의 면적
꼭지점	직사각형의 4개 꼭지점 좌표

● 거리

아래 그림과 같이 보여진다.

최장거리	CD
최단거리	EF
일반거리	AB



● 각도

꼭지점	각도의 꼭지점 좌표
각 도	각도의 크기

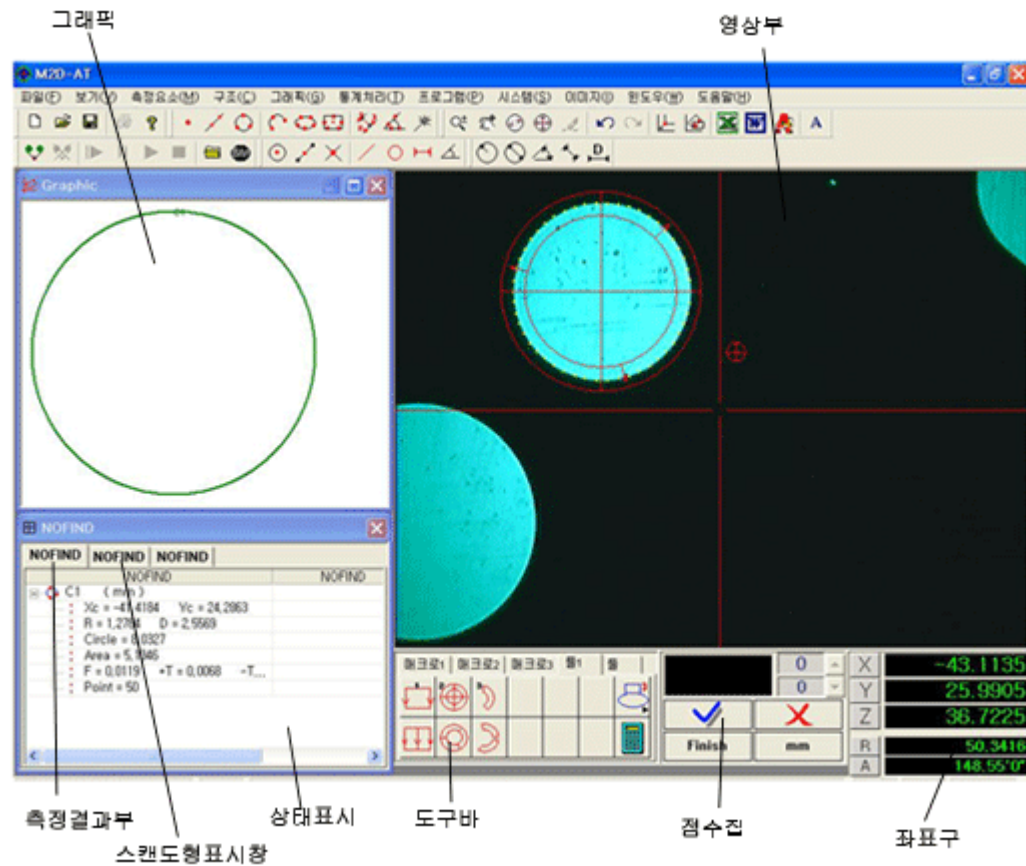
④ 점 수 설정

도형 원소를 측정하는데 최소 필요한 점 수는 아래 표와 같다.

도형원소	점	선	원	호	타원	직사각형	거리
최소점수	1	2	3	3	5	5	3

사용자는 설정에서 이 값을 변경할 수 있다 (단 위 표의 값보다 작아서는 안된다.)

3 화면 소개





A) 좌표창








직각좌표	X	-13.610
	Y	-12.590
	Z	0.0000
극좌표-극값	R	16.765
극좌표-극각	A	229.878

B) 도구바 소개

① 측정도구바
















	점측정 : 이 버튼을 클릭하고 1~300개의 점을 수집하여 점을 측정한다.
	선측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 2~300개의 점을 수집하여 선을 측정한다.

	원측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 3~300개의 점을 수집하여 원을 측정한다.
	원호측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 3~300개의 점을 수집하여 원호를 측정한다.
	타원측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 5~300개의 점을 수집하여 타원을 측정한다.
	사각형측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 5점을 수집하여 사각형을 측정한다.
	거리측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 3~300개의 점을 수집하여 두 선간의 거리를 측정한다. 이 중에서 첫번째 선에서 점을 하나 수집하고 두번째 선에서 2~299개의 점을 수집하여 두 선간의 거리를 측정한다.
	각도측정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 첫번째 선에서 2~300개의 점을 수집하고 두번째 선에서 2~300개의 점을 수집하여 두 선간의 각도를 측정한다.
	자동측정판단 : 이 버튼을 클릭하고 나서 점을 수집한다. 점을 수집한 후 Finish 버튼을 누르면 시스템은 도형을 자동 측정 판단한다. (점,선,원,호를 자동으로 식별한다.)

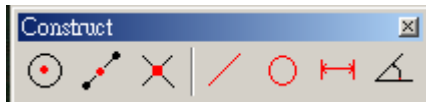
② 도형 조작 도구바










	줌(ZOOM) : 이 버튼을 클릭하고 마우스 왼쪽 버튼을 누르고 그리기 영역(그래프)에서 위에서 아래로 이동하면 도형을 축소할 수 있고 아래에서 위로 이동하면 도형을 확대할 수 있다.
	도형평행이동 : 이 버튼을 클릭하고 마우스 왼쪽 버튼을 누르고 그리기 영역에서 임의의 이동하면 도형도 따라서 이동한다.
	폴스크린 : 이 버튼을 클릭하고 전체 도형을 그리기 영역에서 표시한다.
	창확대 : 이 버튼을 클릭하고 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭한 상태에서 드래그 하면 그 부분만큼 부분 확대 된다
	도형삭제 : 이 버튼을 클릭하면 영역에서 선정된 도형을 삭제한다.
	Undo : 도형의 측정,제거의 조작을 취소 할수있다.
	Redo : Undo 로 취소한 조작을 회복 할수 있다.
	원점 설정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 그리기 영역에서 점,원,원호,사각형 혹은 타원 도형을 하나 선택하면 좌표계의 중심점은 이 도형의 중심점으로 이동한다.
	좌표교정 : 이 버튼을 클릭하고 나서 그리기 영역에서 점, 선,원,원호등 원소를 하나 선택하면 좌표축의 X축 혹은 Y축이 이 도형의 중심점을 지나 간다. (선을 선택하였으면 이 선과 겹쳐 진다).
	데이터를 Excel 에 보낸다. 이 버튼을 클릭하면 영역에서 선정된 원소의 모든 정보를 Excel 에 보낸다. 여러 도형을 선택하고자 한다면 키보드의 Ctrl 키를 누른 상태에서 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭 하면 된다.

	데이터를 word 에 보낸다. 이 버튼을 클릭하면 영역에서 선정된 원소의 모든 정보를 Excel 에 보낸다. 여러 도형을 선택하고자 한다면 키보드의 Ctrl 키를 누른 상태에서 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭 하면 된다.
	이 버튼을 누르면 모든 측정했던 도형을 AUTO CAD 로 보낸다. 주의 : 타원은 CAD 로 보낼수 없다. 단 AUTO CAD 2000 로만 보낼수 있다. 그러나 사용자는 측정한 수치를 dxf 파일로 저장할수 있다. 그후 AUTO CAD 에서 열수 있다.
	도형번호 표시 혹은 숨김 : 이 버튼을 클릭하면 도형번호의 표시 모드나 숨김 모드 사이에서 교체한다.




③ 원소조합 도구바








	조합중심점 : 이 버튼을 클릭하고 그리기 영역에서 원,원호,사각형, 타원,선을 선택한다. 그러면 이 원소들의 중심점을 구할수 있다. (단 선일 경우 중간점을 취한다)
	조합중간점 : 이 버튼을 클릭하고 그리기 영역에서 두 원소를 선택하면 이 두 원소의 중간점을 구한다. 예 : 점-점 사이의 중간점, 원-원 사이의 중간점
	교차점조합 : 이 버튼을 클릭하고 그리기 영역에서 두 원소를 선택하면 이 두 원소의 교차점을 구한다.
	선조합 : 사각형의 대각선과 타원의 두 축 및 멀티점으로 선그리기, 원으로 선그리기, 여러 개의 원호로 선을 조합하기, 점 선 수직선, 원 선 수직선, 원호 선 간 수직선, 선과 선 간의 중간점을 잇는 선 등.
	원조합 : 그리기 영역에서 여러 개의 원소를 선택하면 하나의 원 원소로 조합할 수 있다. 예를 들어 한 점과 한 선을 선택하면 이 점을 원심으로 삼고 이 점에서 선까지의 거리를 반경으로 하여 원을 하나 그려낸다.
	거리조합 : 그리기 영역에서 여러 개의 원소를 선택하여 이들 사이의 거리를 측정한다.
	각도조합 : 그리기 영역에서 여러 개의 원소를 선택하여 각도를 조합한다.

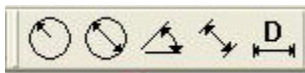
④ 프로그램 도구바 익히기








	프로그램 교육의 기록을 시작하기
	프로그램 교육 종료 : 프로그램 교육을 기록하기 시작한 후 이 버튼은 켜진다. 이 버튼을 클릭하면 프로그램 교육의 기록을 종료한다.
	프로그램 재실행

	프로그램 실행 일시정지
	프로그램 실행
	프로그램 실행 중지
	프로그램 파일 열기
	프로그램 교육 편집

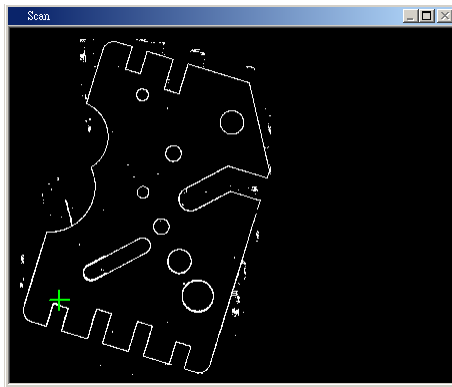
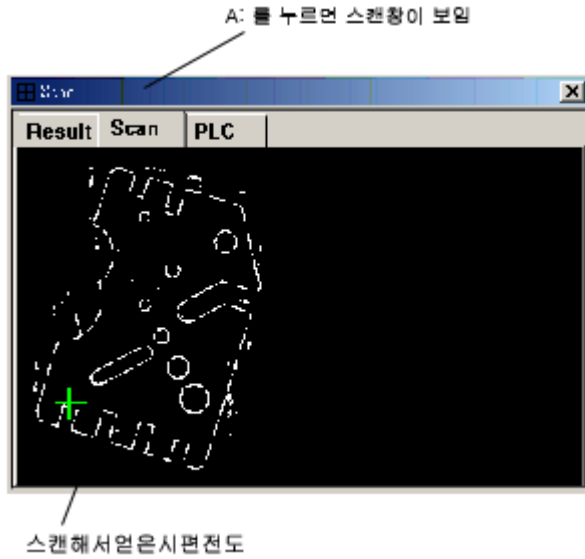
⑤ 그래픽 영역 치수 입력 도구



	그래픽 영역에서 반지름 값을 나타내는 아이콘
	그래픽 영역에서 지름 값을 나타내는 아이콘
	그래픽 영역에서 각도 값을 나타내는 아이콘
	그래픽 영역에서 거리 값을 나타내는 아이콘
	영상 영역에서 치수 값을 나타내거나 숨기는 아이콘

C) 스캔창

스캔창에서 보여지는 것은 스캔을 통해 얻은 점, 창외 십자가는 현재의 위치를 나타낸다.

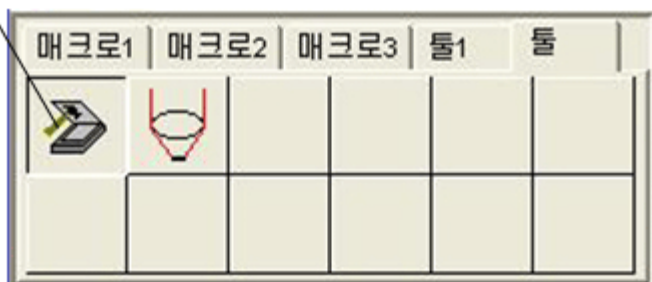


물론 끌어낸 창을 다시 끌어 들일 수 있다. 조작방법은 매우 간단하다. 그냥 창을 그림 수치구 역내로 끌어 당기면 되는 것이다.

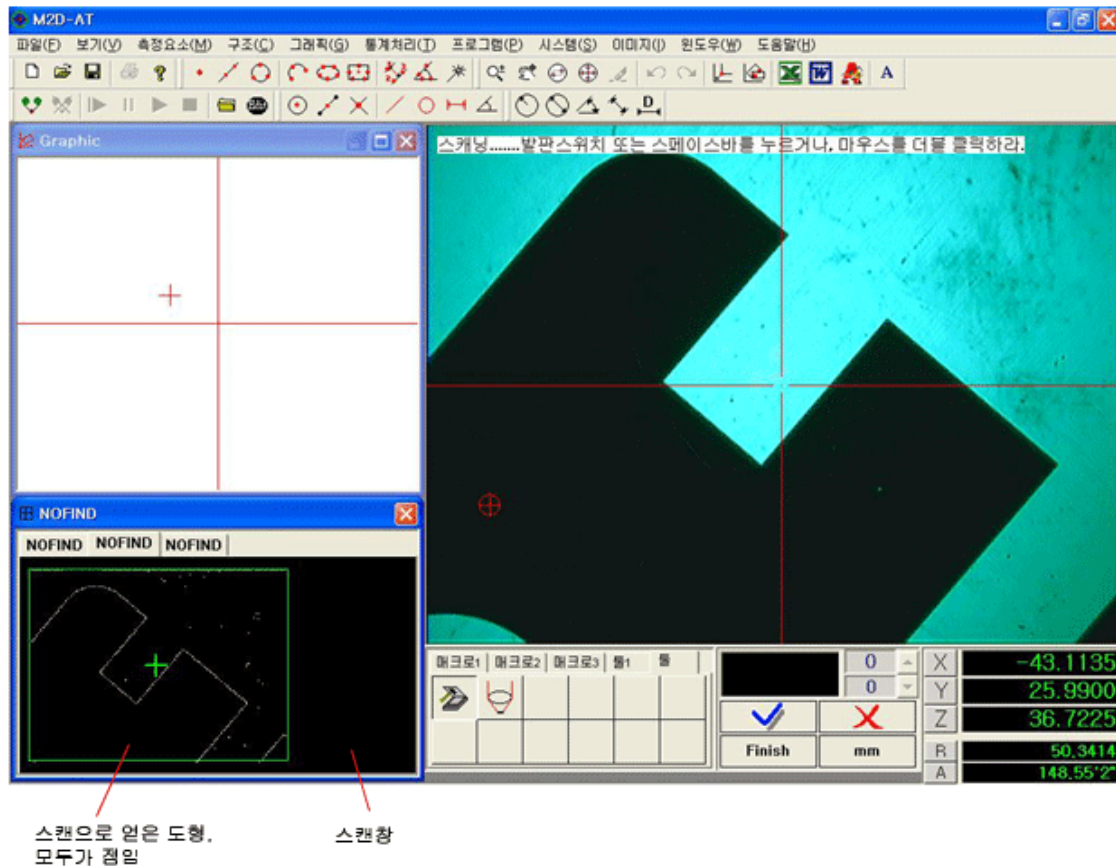
SCAN

측정한 시편을 스캔한 후 전부 점의 형식으로 스캔창에 표시된다. 이 점들을 dxf 파일로 저장 하고 난 후 다시 AutoCAD 에서 처리하면 된다. 이 기능은 간단하면서도 사용하기 편리하다. 2D 복사용으로 할 수 있다. 조작방법은 아래와 같다 : <스캔>키를 누르면 아래그림과 같이 나 타난다. 또는 영상처리 → 스캔을 누른다 혹은 마우스 오른쪽 키를 눌러 나온 메뉴에서 스캔을 선택한다.

2 다시 스캔키를 눌러,스캔버튼을 눌러져있는 상태가 되게한다



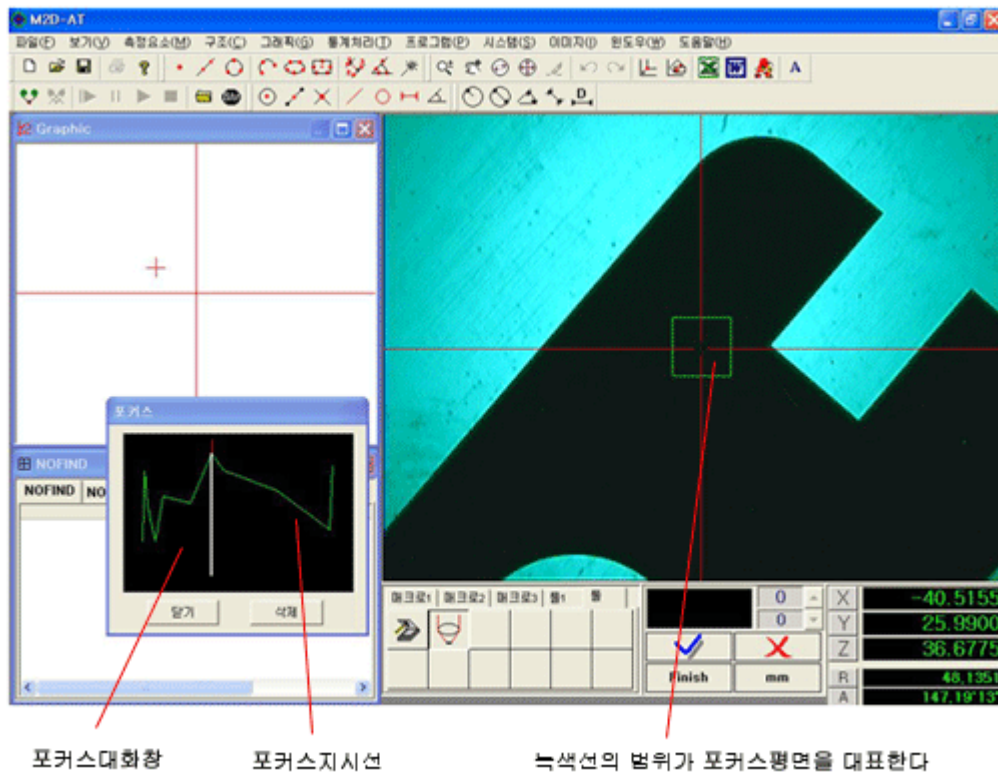
스캔버튼이 눌러져 있다는 것은 이미 스캔상태로 진입했다는 것이다. 이때 사용자는 기기의 X,Y 축을 스캔하려는 곳으로 이동한다. 멈춘 후 페달식 스위치를 누르거나 자판의 스페이스바를 누르거나 마우스 왼쪽키를 더블클릭한다. 그러면 곧 영상구역의 영상을 스캔하기 시작한다.



스캔창에서 마우스 오른쪽키를 누르면 아래 메뉴가 나타난다
 제거 : 스캔창의 도형 전부를 제거
 데이터저장 : 스캔으로 얻은 점을 dxt 파일로 저장한다.

포커스

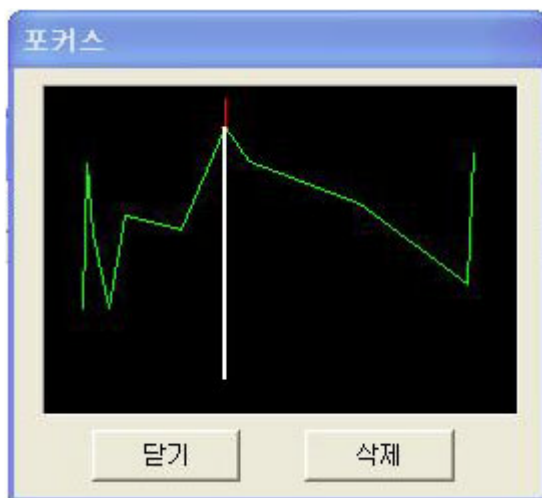
M2D-AT 소프트웨어는 수동포커스 기능을 제공한다. 프로그램은 사용자가 제일 뚜렷한 영상을 얻도록 도와줄 것이다. 사용자는 단축키 Ctrl+F 를 누르거나 아래의 포커스 아이콘키를 눌러 포커스 기능으로 들어간다.



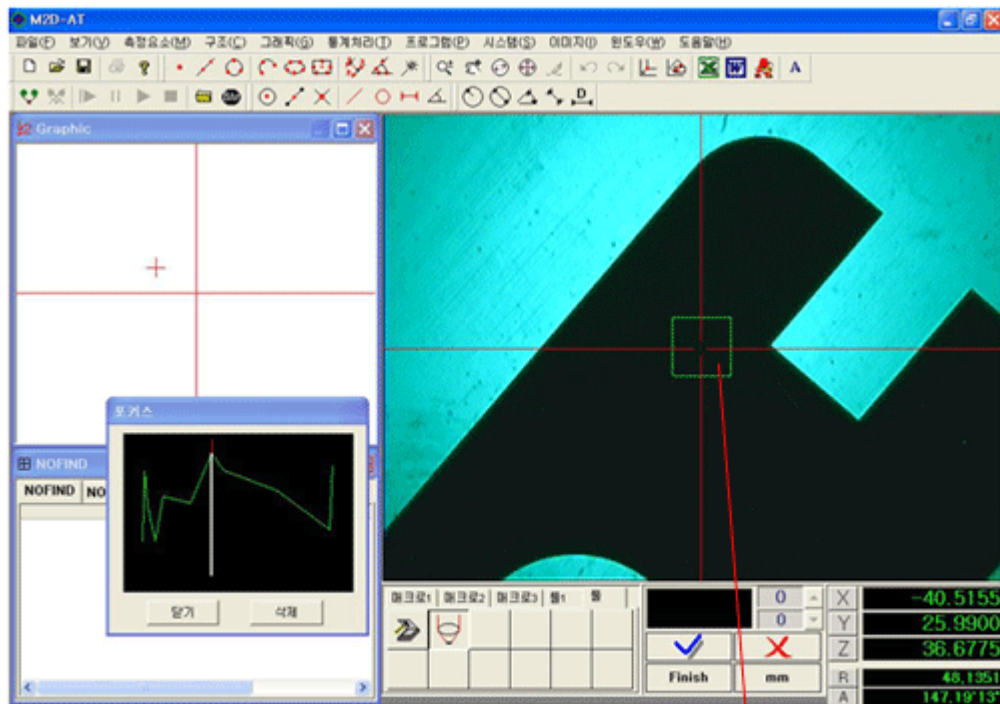
조작방법은 아래와 같다.

제 1 단계 : 위의 그림 3 에서 지시하는 녹색네모를 초점을 맞추려는 평면으로 이동한다. 그런 후 포커스 대화창의 제거키를 누른다. (주의 : 녹색네모를 이동하려면 제거키를 누른다, 포커스를 다시 잡는데 편리하다 왜냐하면 당신의 포커스가 변하기 때문이다)

제 2 단계 : 평탄한 이동 Z축. 이때 포커스 상태곡선 그림을 끊임없이 그릴 수 있다. 포커스 지시봉이 끊임없이 이동한다. 그중 붉은색 선은 가장 밝은 점을 대표한다. 아래 그림과 같은 분명한 파구 곡선의 그림이 나타난후 완만한 이동 Z축은 파란색 긴선과 빨간색 단선이 만날때 파란색 긴선은 흰색으로 변하면서 곧 굵게 변한다. 이때 포커스가 완성된 것이다.



아래 그림과 같이 영상은 포커스가 뚜렷해진다.



포커스가 뚜렷해진후의 영상

포커스 완성후 포커스 상태를 빠져나가기 위해 포커스창을 닫는다.

포커스를 할 때 아래의 몇가지는 주의해야 한다.

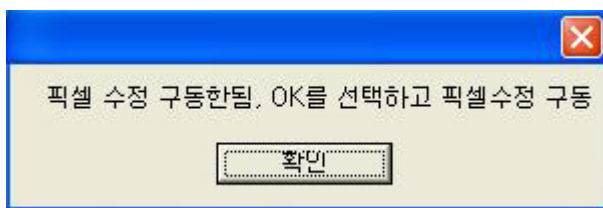
첫번째 : 큰 진동을 초래하지 않게 Z축을 평탄하게 이동해야 한다.

두번째 : 오직 동일한 평면의 영상만 포커스 할 수 있다. 그래서 위의 그림에서 보여지는 녹색네모 범위안의 영상은 동일한 평면상에 있어야 한다.

4 화소교정

화소교정이란 기준자의 값대로 스케일값이 정확히 나오는 것을 의미하며 일반적으로 캘리브레이션 이라고도 한다.

화소교정은 프로그램을 실행시키고 측정을 시작하기 전에 반드시 해야만 정확한 값을 얻을 수가 있다. 만약 화소교정이 되어 있지 않으면 아래의 그림과 같은 문구가 나타난다.



A) 교정전 준비사항

- ① CCD 카메라의 배율은 변함이 없어야 한다.
- ② 조명도 변화가 없어야 한다.

- ③ 반드시 원의 도구를 사용해 교정한다.
- ④ 교정순서는 반드시 : 좌-우-상-하 순서로 한다.

그러면 화소교정하는방법에 대해 알아보자.

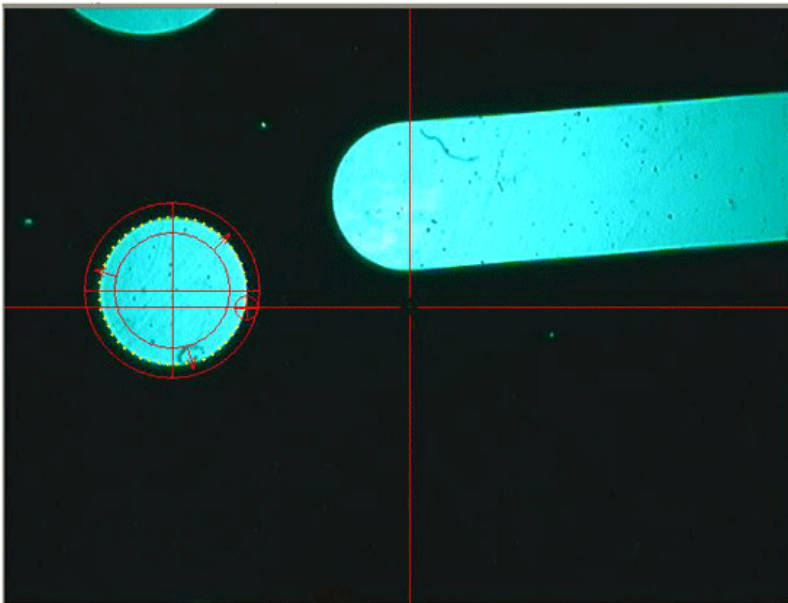
메뉴상태줄에서 이미지란에 들어가면 픽셀교정이라는 아이콘이 있다. 아이콘을 클릭하면 상태란에 그림과 같이 나타난다.

픽셀수정을 하는 동안, 나가려면, ESC키를 쳐라! Step 1 of 4

(step 1 of 4 은 제 1단계로 현재 순서를 표시한다. 모두 4단계를 거쳐야 비로소 교정을 완성할 수 있다.

B) 교정순서

- ① 교정 시편을 작업대 위에 놓고 초점을 뚜렷히 맞춘 후 X,Y 축을 이동해 교정시편의 한 원을 찾는다. 먼저 이 원을 화면의 정좌측으로 이동하여 마우스를 이용하여 원의 가장자리로 접근한다. 아래 그림처럼 전자동 판별(커서)방식은 반자동 방식과 인공판별 방식에서도 원을 측정할 수 있다.

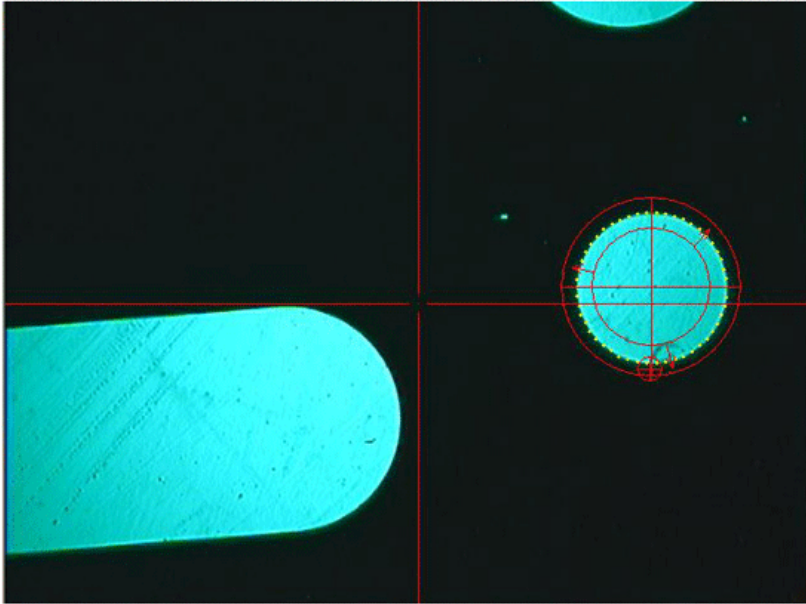


제 1단계의 수치 채집을 완성할 수 있다.

- ② 제 1단계 완성후 상태란에 그림과 같이 나타난다 (당신이 제 2단계 진입을 성공했다는 표시입니다)

픽셀수정을 하는 동안, 나가려면, ESC키를 쳐라! Step 2 of 4

X 축으로 이동 : 이 원을 화면의 바로 오른쪽으로 이동, 마우스를 가장자리로 접근한다. (전자동판별(커서)방식) , 아래와 같이 보여진다.

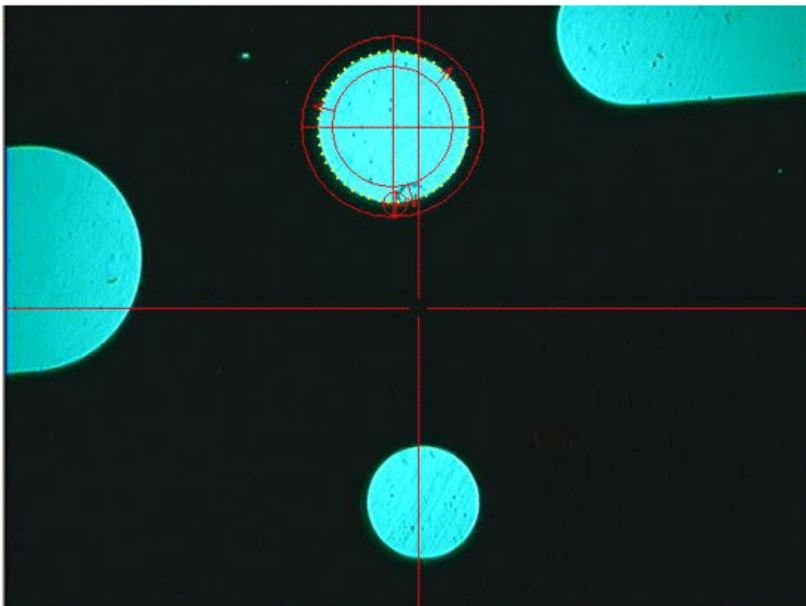


다시 한번 데이터를 채집하면 당신은 곧 제 2단계 조작을 완성했습니다.

- ③ 제 3단계 완성후 상태란에 아래 그림과 같이 표시된다. (당신이 제 3단계로 들어가는 데 성공했음을 표시한다)

픽셀수정을 하는 동안, 나가려면, ESC키를 쳐라! Step 3 of 4

X,Y 축을 이동하여 이 원을 화면의 정윗방향으로 이동하고 마우스를 이용하여 원가장 자리에 접근시킨다. (전자동판별(커서)방식) , 아래 그림과 같이 보여진다.

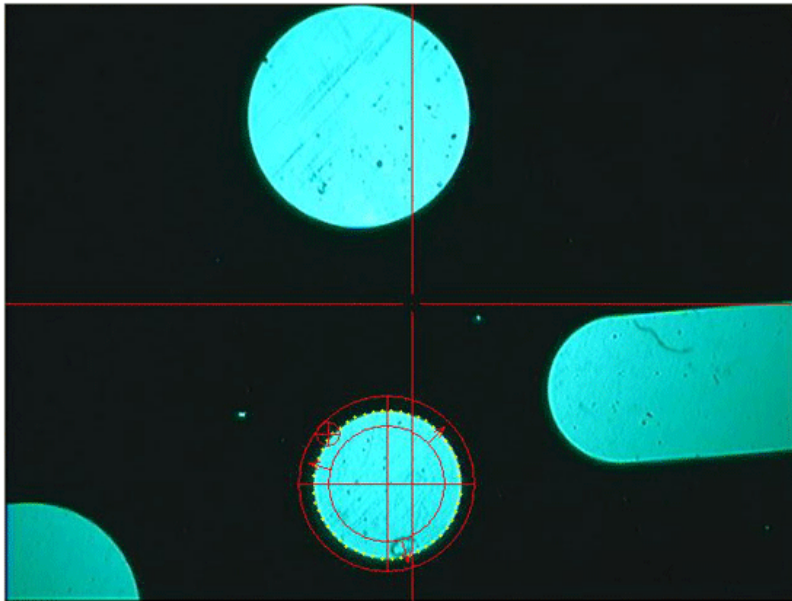


다시 한번 데이터를 채집하면 당신은 제 3단계 조작을 완성한 것이다.

- ④ 제 3단계를 완성후 상태란에 아래 그림과 같이 (당신이 마지막 단계를 진입하는데 성공했음을 표시한다)

픽셀수정을 하는 동안, 나가려면, ESC키를 쳐라! Step 4 of 4

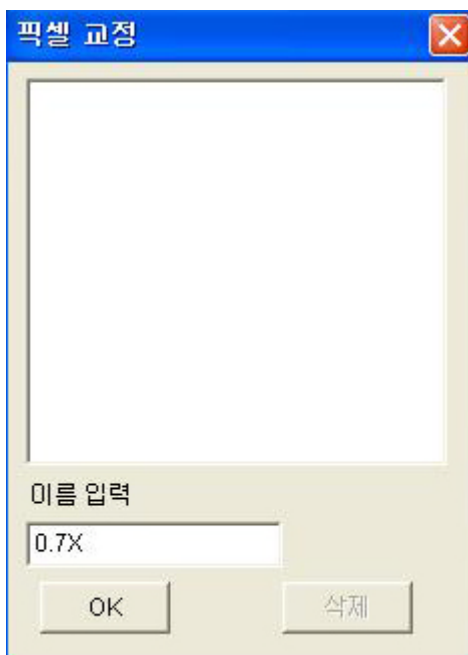
그런후 Y 축을 (X 축은 고정 움직이지 않는다) 이 원을 화면의 바로 아래 방향으로 이동하고 상술한 단계를 반복한다. 아래 그림과 같이 표시된다.



데이터 채집 완료 후 아래 그림의 대화창이 표시된다. 사용자가 교정결과를 저장하기를 원하는지 묻는 것이다.



만약 현재의 교정결과를 저장하고 싶지 않다면 <아니오>를 누르고 그렇지 않으면 <예>를 누른다. 그럼 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다. 화소교정시의 배율을 저장하는데 쓴다.



그림중 위쪽 창중에 이전의 화소교정 저장파일이 열거되고 아래쪽에 당시 교정배율의 파일명을 입력할 수 있다. 문서명을 입력후에 <저장>키를 누르면, 모든 교정작업이 완성된다. 이제부터 영상측정 도구를 운영하여 각종 도형을 측정할 수 있다.


주의 : CCD 의 배율이 변화가 없으면 곧 화소교정을 진행할 필요가 없다.

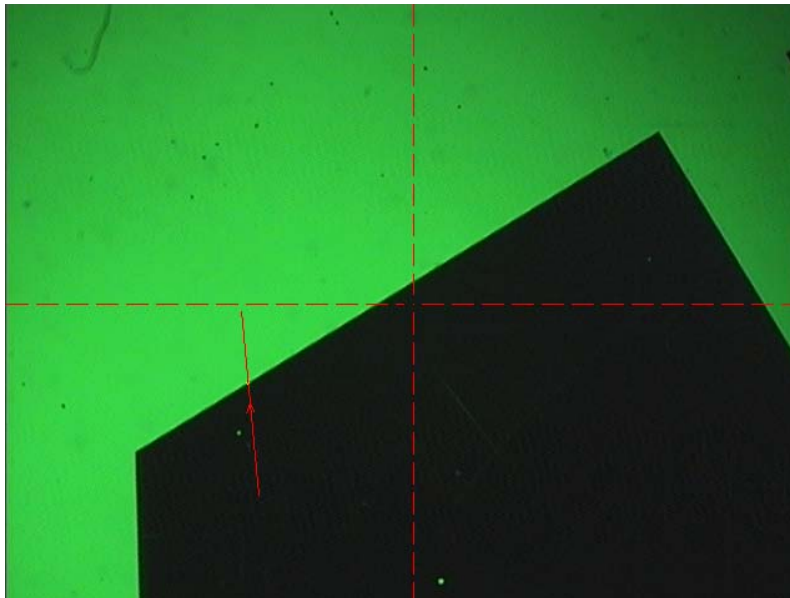
5 기능소개 및 측정방법


A) 측정방법

① 인공판별

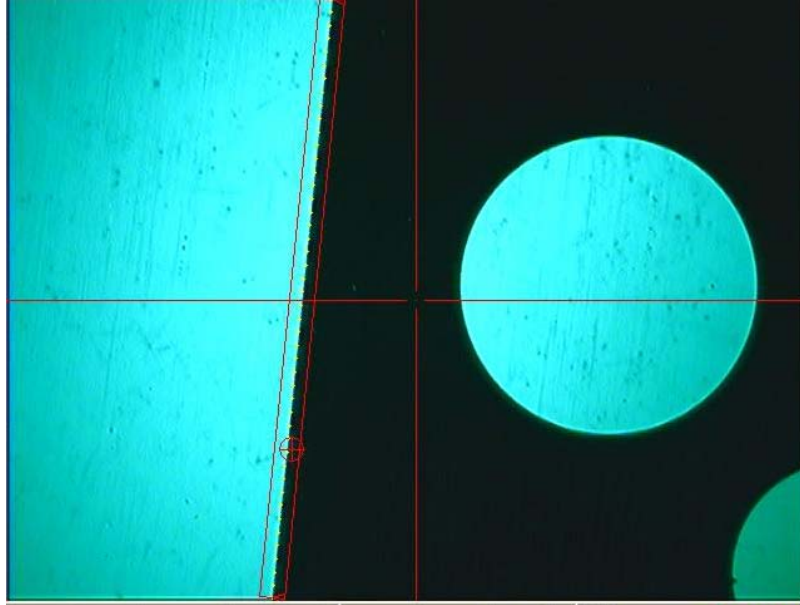
이 모식은 사용자가 원형 도구를 통해 영상으로부터 상응하는 근거를 채집할 수 있도록 허락한다. 서로 다른 도구로 서로 다른 원형 원소를 채집하는데 적용한다.

- a.  채점도구 : 이 도구를 누르고 영상구역에서 마우스 왼쪽 키를 누르고 놓지 않는다. 마우스를 변경의 한 직선으로 끌어서 이동한다. 그런후 왼쪽키를 더블클릭하거나 혹은 스페이스바를 누른다. 이 선과 변경의 교점의 데이터가 채집되어진다. 화살표 방향이 찾는 방향을 표시한다. 아래 그림과 같이 표시된다.



- b.  선측정도구 : 이 키를 누르고 영상구역에서 측정선의 한쪽 부근에서 마우스 좌측키를 누르세요. 마우스를 선의 다른 한쪽의 같은 측면으로 이동한다. 다시 마우스 좌측키를 누른다. 그런후 마우스를 선의 다른 한 면으로 이동하여 마우스 좌측키를 누르면 곧 직사각형을 그려낼 수 있다. 아래 그림과 같이 표시된다. 직사각형상의 화살표는 찾는 방향을 표시한다. 측정된 선이 윗방향에 대응하여 기본 수직이 된다. 직사각형을 그려낸 후 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 혹은 스페이스바를 누른다. 곧 창중의 선의 데이터를 얻을 수 있다.

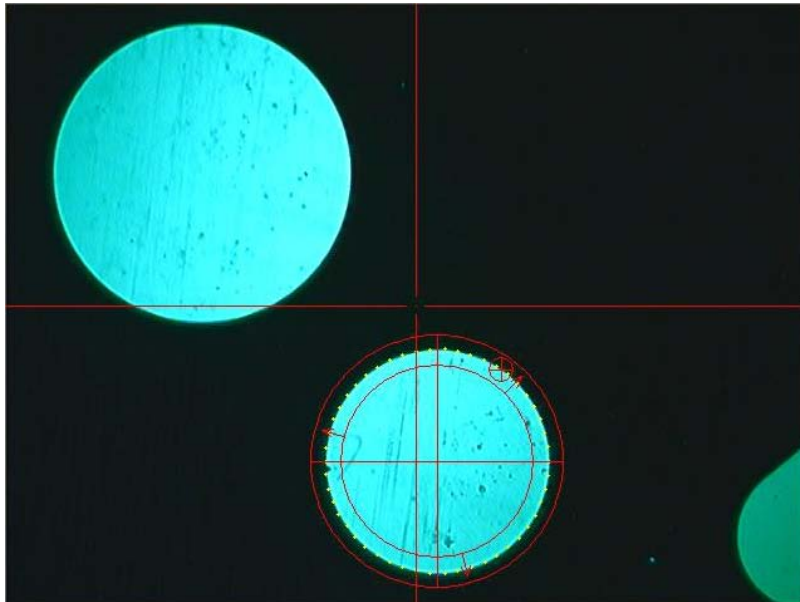
건의 : 선을 측정시 만약 밝은 구역 반점이 비교적 많고 어두운 구역 반점이 적으면 모든 직사각형의 찾는 방향을 그리는데 (즉 화살표가 가리키는 방향) 가장 좋은 것은 어두운 구역으로부터 밝은 구역으로 가리키는 것이다. 이렇게 되면 찾는 정도가 높아지게 된다. 반대의 측은 밝은 구역으로부터 어두운 구역을 지시한다.



- c. 호 측정도구 : 마우스로 이 키를 누른다. 그런후 영상구역에서 호의 측정을 기다리는 내측을 마우스 왼쪽키를 누르고 놓지 않는다. 마우스로 호의 한 단을 끌어서 이동한다. (또한 호 측정을 기다리는 가장자리의 다른 곳도 마우스 왼쪽키로 3번을 누르면 한 매듭이 호를 얻는다) 호의 다른 부위에다 마우스 왼쪽키를 누르고 놓지 않는다. 마우스를 이동하면 길게 늘이고 단축, 호 전동과 호의 반경, 각도를 고칠수 있다. 스페이스바를 누르거나 혹은 마우스 왼쪽키를 누르거나 혹은 계산기 아이콘을 누르면 호의 상관된 데이터를 얻을수 있다.



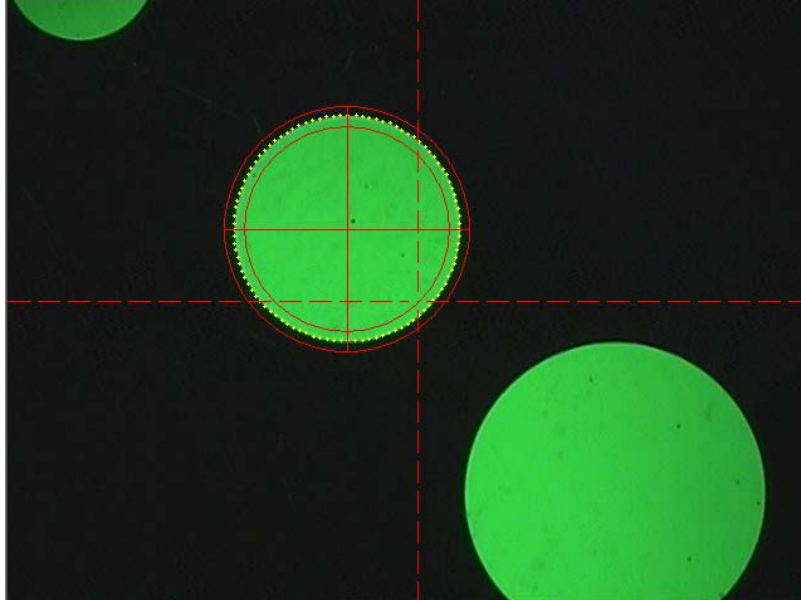
주의 : 측정을 기다리는 호는 그려진 호가 에워싸야 비로서 호를 측정해 얻는 데이터가 정확한다.




- d. 원 측정도구 : 마우스로 이 키를 누른다. 그런후 영상구역에서 원 측정을 기다리는 한번의 회측을 마우스 왼쪽키로 누르고 놓지 않는다. 마우스를 이동해 영상구역에서 원을 끌어낼 수 있다. (또한 원 측정을 기다리는 가장자리의 다른 곳에서 마우스 왼쪽키를 세번 누르면 원하나를 얻을 수 있다) 이 원의 전동 혹은 반경을 고칠 수 있


다. 스페이스바를 누르거나 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 혹은 계산기 아이콘을 누르면 호의 상관된 데이터를 얻을 수 있다. 아래 그림과 같이 보여진다.


주의 : 측정을 기다리는 원은 그려진 원이 에워싸야 원측정에서 얻어진 데이터가 비로써 정확하다.




- e.  다선선측정도구 : 한 선의 길이가 영상구역의 모니터 범위를 초과할때 이 도구를 이용해 그것을 측정할 수 있다. 즉 하나의 긴 선분을 여러 개의 짧은 선분으로 분해해 측정하는 것이다.

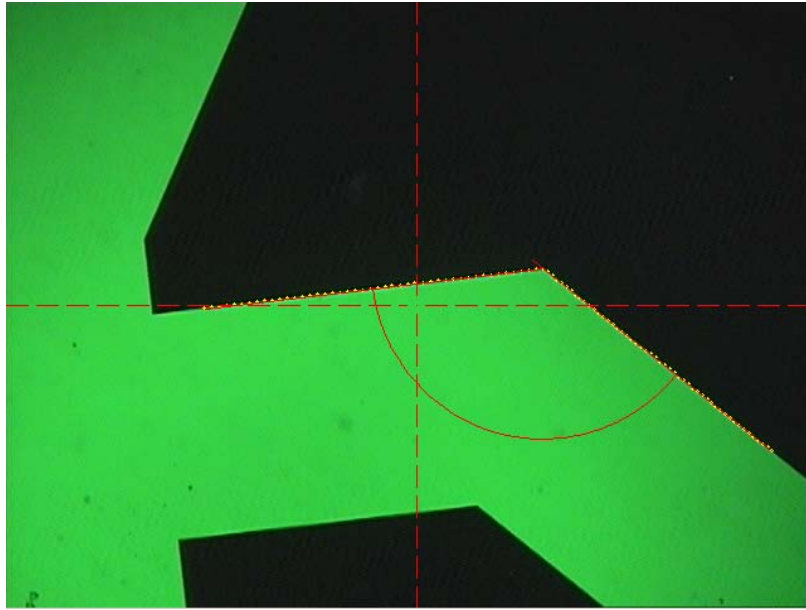
조작방법 : 이 키를 누른다. 그후 선측정과 같은 방법으로 짧은 선분을 측정한다. 다시 좌표축을 이동해 다음 선으로 하여금 스크린에 나타나게 하여 이 선분을 측정한다. 이 동작을 모든 짧은 선분 측정을 완료할 때까지 중반한다. 마지막으로 계산기 아이콘을 누르면 긴 선분의 상관데이터를 구할 수 있다.


- f.  다호호측정도구 : 호의 길이가 영상스크린 범위를 초과할 때 이 도구를 이용해 그것을 측정할 수 있다. 조작방법은 기본적으로 다선선측정방법과 동일하다. 여러 개의 단원호를 측정후에 계산기 아이콘을 누르면 전체 원호의 데이터를 구할 수 있다.

- g.  다호원측정도구 : 한 원의 크기가 전체 스크린을 초과했을 때 이 도구를 이용하여 원측정을 할 수 있다. 측정방법은 위에 소개한 다호호측정방법과 동일하다. 원의 여러 호를 측정후에 계산기 아이콘을 누르면 전체 원의 데이터를 구할 수 있다.

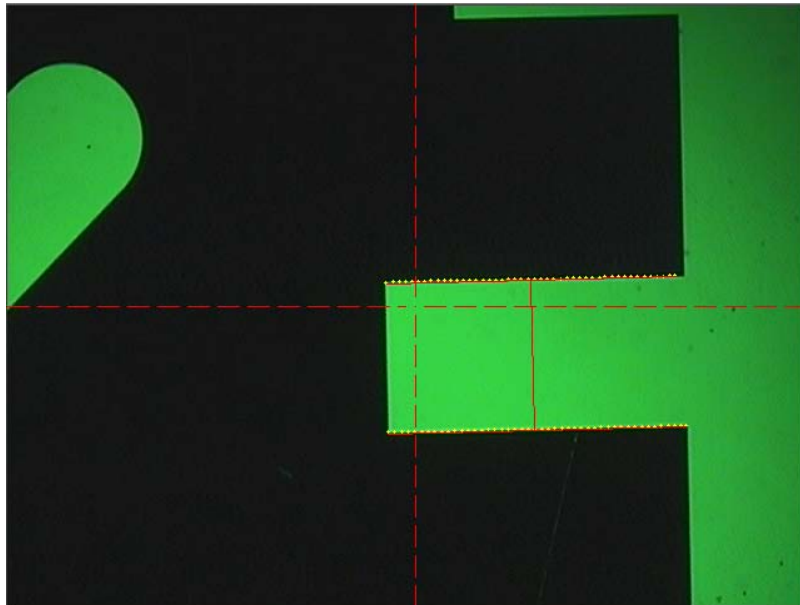
- h.  각도측정도구 : 이 도구를 이용하여 영상상에서 직접 각을 측정할 수 있다. 여기 측정한 각은 두 선이 구성된 협각이다. 조작방법은 아래와 같다. 측정하려는 각의 한 변에다 마우스 왼쪽키를 누르고 놓지 않는다. 마우스를 드래그하여 변의 다른 한쪽에 놓는다. 그후 마우스를 놓는다. 다시 각의 다른 한 끝에다 마우스 왼쪽키를 누르고 놓지 않는다. 마우스를 드래그하여 이 변의 다른 한 끝에 놓고 마우스를 놓는다. 사용자는 스페이스바를 누르거나 마우스 왼쪽키를 더블클릭한다. 혹은 계산기 아이콘


을 한번 누르면 각도값을 구할 수 있다. 아래와 같은 그림이 나타난다.



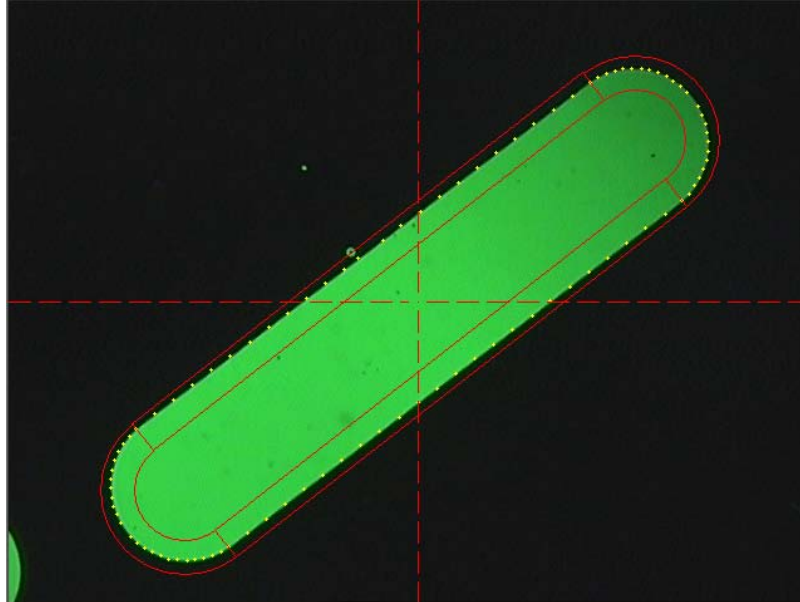
- i.  거리측정도구 : 이 도구를 이용하여 직접 두 평행선간의 거리를 구할 수 있다.


조작방법은 아래와 같다. 거리측정을 하려는 선에다 마우스 왼쪽키를 누르고 놓지 않는다. 마우스를 이선의 다른 한 끝에다 드래그 한 후 마우스를 놓는다. 다시 거리의 다른 한선에다 마우스 왼쪽키를 누르고 놓지 않는다. 마우스를 드래그하여 이선의 다른 한끝에 놓은 후 마우스를 놓는다. 사용자는 스페이스바를 누를 수 있고 또는 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 혹은 계산기 아이콘을 한번 클릭하면 두선의 거리값을 구할 수 있다. 아래 그림과 같이 보여진다.

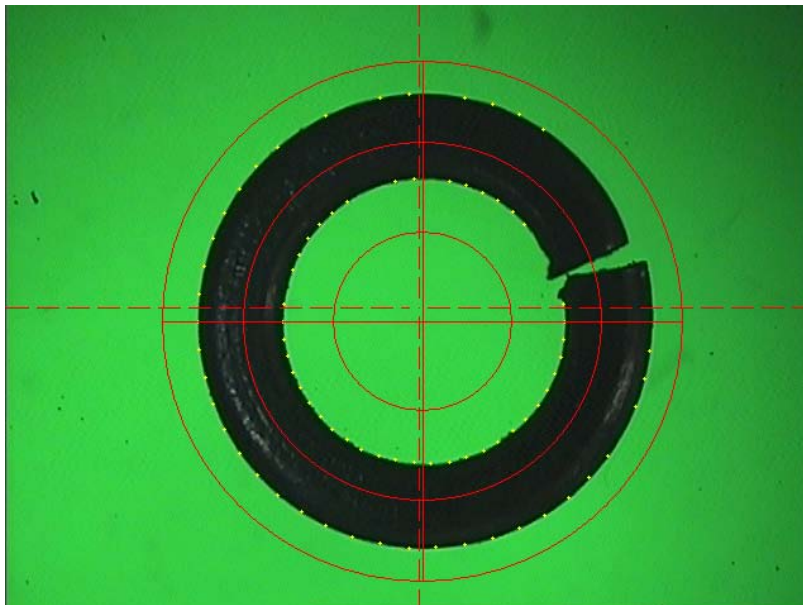



- j.  조형측정도구 : 조작방법 : 마우스 왼쪽키를 영상구역에서 누르세요. 그런후 마우스를 이동하여 호 하나를 드래그할 수 있다. 그런후 마우스 왼쪽키를 다시 눌러 마우스

스를 이동한다. 측정하려는 조형을 모두 둘러싼 후에 다시 마우스 왼쪽키를 누르면 됩니다. (마우스를 통해 서로 다른 곳을 눌러 드래그 혹은 회전하여 이 조형을 기타 크기로 고칠 수 있다) 사용자는 스페이스바를 누르거나 또는 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 혹은 계산기 아이콘을 누르면 측정하려는 조형의 데이터를 구할수 있다. 아래 그림과 같다.

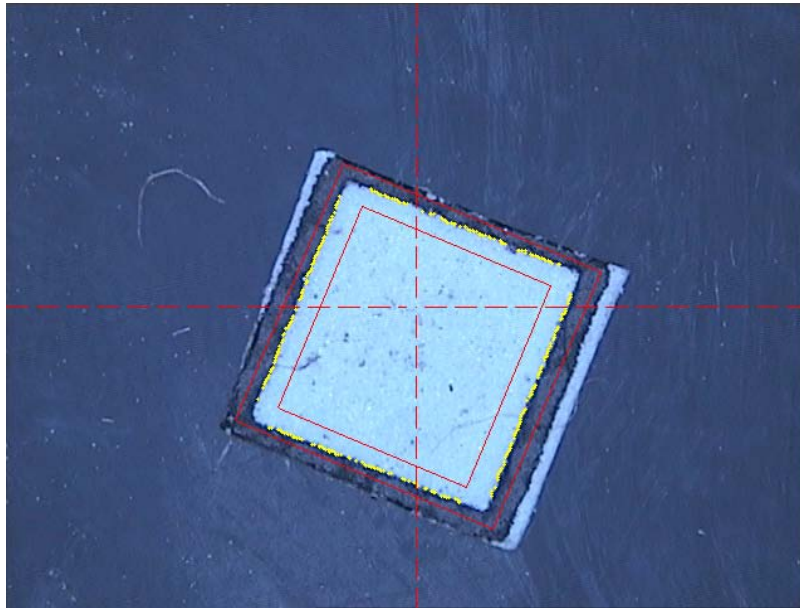


- k.  O 형측정도구 : 조작방법 : 영상구역에서 마우스 왼쪽키를누르고 놓지 않는다. 마우스를 드래그하여 3개 동심원을 끌어 낼 수 있다. 3개 동심원으로 하여금 측정을 하려는 O 형을 둘러쌀 수 있다. 마우스를 통해 O 형의 다른 곳에 놓고 이 환상을 드래그하거나 각 환의 크기를 고칠 수 있다. 사용자는 스페이스바를 누를 수 있고 또는 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 또는 계산기 아이콘을 눌러 측정하려는 O 형의 데이터를 구할 수 있다. 아래 그림과 같다.



- l.  직사각형 특정도구 : 조작방법은 선측정도구와 비슷하다. 그러나 직사각형 측

정도구는 2개의 직사각형을 그려낼 수 있다. 사용자는 측정하려는 직사각형을 이 두 개 구형중간에 둘러싸고, 그후 사용자는 스페이스바를 누르거나, 혹은 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나, 또는 계산기 아이콘을 누르면, 측정하려는 직사각형의 데이터를 구할수 있다. 아래 그림과 같다.



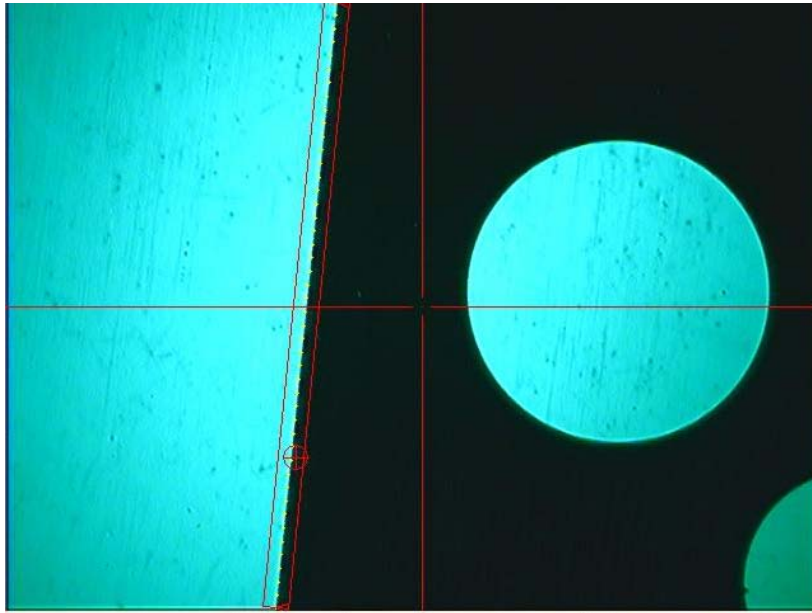
주의

- 인공판별모식에서 마우스 왼쪽키를 더블클릭할 때 (즉 자료채집) 반드시 마우스 커서가 도형의 좁는 범위내에 있어야 한다!!!
- 만약 사용자가 측정상태를 고치지 않는다면, 시스템은 현재의 측정상태를 유지한다. 즉 만약 당신이 호를 측정하고 있다면 곧 시스템은 줄곧 호를 측정하는 상태에 처해있다. 또한 이 키는 줄곧 누르는 상태에 처해있다. 당신이 다시 이 키를 누르거나 또는 다른 키를 누를때까지 측정과정중에 사용자는 끊임없이 호 측정을 할 수 있고 또한 호측정키를 중복해서 누를 필요가 없다.
- 조형,O 환상,각도,거리,직사각형측정공구를 이용해 조형,O 환상,각도,거리,직사각형을 측정할 때 측정하려는 도형은 반드시 영상구역 범위내에 있어야 한다. 영상 구역 범위를 초과해 있는 도형을 사용자는 선 원 호 조합 측정을 통해 구할 수 있다. 단지 측정 동작이 좀더 늘어날 뿐이다.

② 반자동판별

인공판별모식은 곧 사용자가 그림 시작이 어떤 도형인지 판단하고 동시에 사용자가 영상 구역에서 각종 측정도그로 도형을 그려내는데 필요한 것으로 비교적 번거롭다. 단 반자동판별 모식에서는 사용자가 수동으로 그림 그리는 도구의 번거로움을 줄일 수 있다. 단지 소량 필요하거나 심지어는 조정이 필요없이 즉 도형 채집 작업을 가볍게 완성할 수 있다. 그러나 이 모식은 그래도 사용자가 도형이 선인지 원인지 아니면 호인지를 판단 해야 한다.

- a. 선측정 : 사용자는 이 키를 누른다. 그후 마우스를 선의 부근 으로 이동하면 곧 자동으로 선을 찾을 것이다. 사용자는 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 또는 자판의 스페이스바를 누르면 됩니다. 아래 그림과 같이 보여진다.

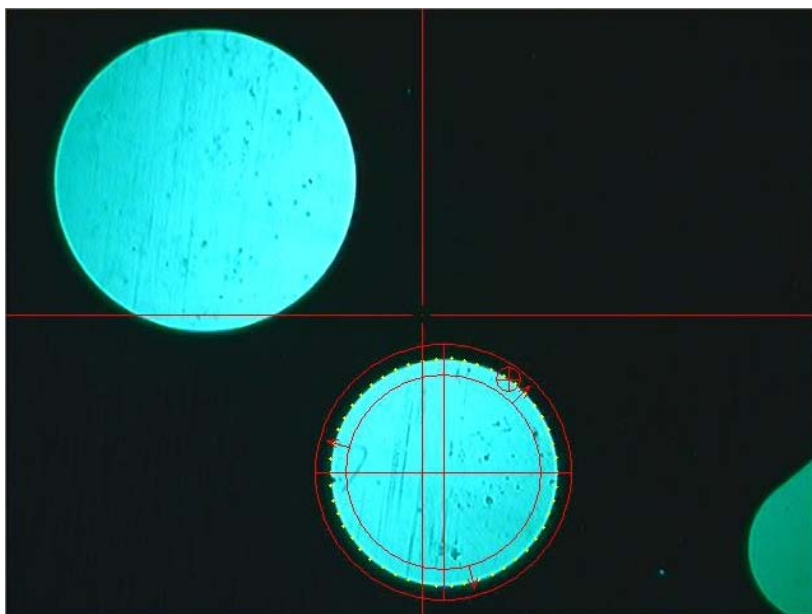


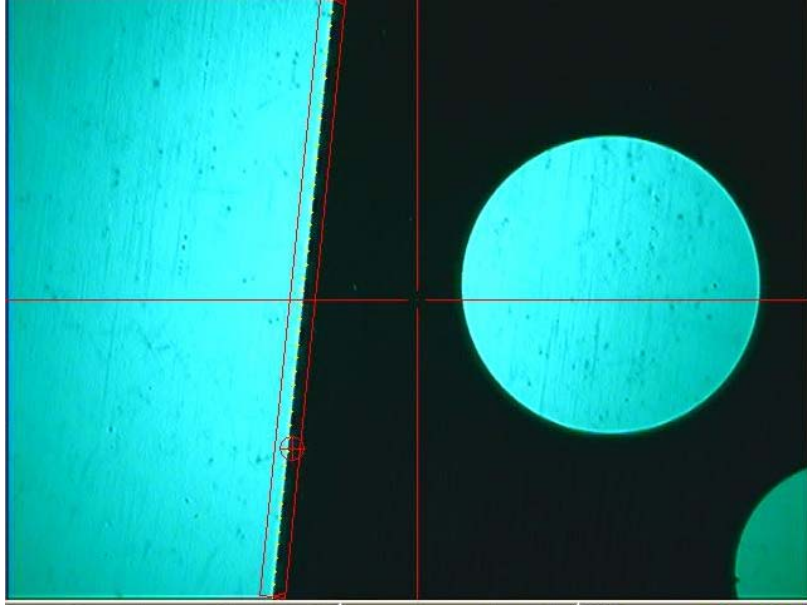
- b. 원,호의 측정과 선의 측정은 같다. 오직 원,호 측정도구의 아이콘을 클릭한 후 마우스를 측정하려는 도형의 부근으로 옮긴 후 마우스 왼쪽키를 더블클릭하거나 혹은 자판의 스페이스바를 눌러 데이터를 채집하면 된다.



③ 자동판별(커서)

이 모식은 반자동 모식의 기초에서 도형식별 기술을 인입한 것으로 즉 사용자가 마우스를 측정하고 싶은 도형으로 이동 하기만 하면 프로그램이 곧 도형도구를 생성해 그것을 돌려 쏜다. 사용자는 오직 마우스를 (혹은 스페이스바를 누르거나 또는 그림에서 보여지는 계산기 키를 누르면 된다) 데이터 채집을 진행하면 된다. 이렇게 하면 사용자의 측정이 매우 편리해진다. 아래 그림에서 보여지는 것과 같이 프로그램은 서로 다른 도형을 만났을 때도 판단을 할 수 있고 선의 가장 자리에 접근했을때 성공적으로 직사각형 도구를 생성한다. 호의 가장자리에 접근할때는 성공적으로 호 도구를 생성한다. 원 가장자리로 접근할때는 성공적으로 원 도구를 생성한다.

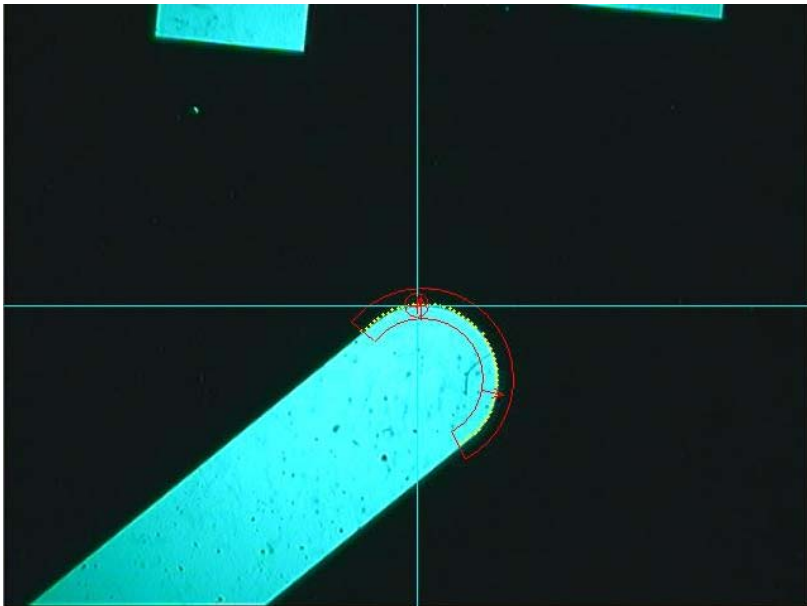




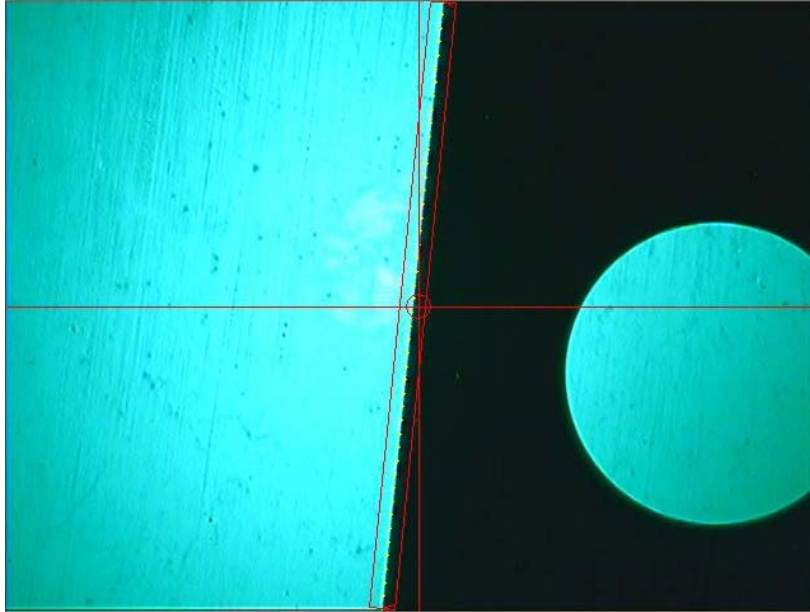
④ 전자동판별 (십자선중심)

이런 모식은 즉 작업대를 이동한다. 측정하려는 도형원소가 십자선 부근으로 이동했을때 자동으로 도형을 식별하고 또한 상응하는 페달 스위치로 데이터를 수집 할 수 있다.

a. 십자선이 호를 찾는다. 아래 그림과 같이 보여진다.






b. 십자선이 선을 찾는다. 아래 그림과 같이 보여진다.






6 빠른 입문

빠른 입문에서는 측정 프로그램중의 기능으로 점,선,원,원호를 빠르게 측정하는 법을 설명한다. (단 영상영역에서만 측정가능한 아이콘 들이다)



A) 점측정

 을 클릭하면 프로그램은 점 하나를 입력할 것을 요구한다. 그리고 나서 측정 workpiece 에서 점을 수집하여  키를 누름. 또는 풋스위치를 밟는다. 이 도형을 자동으로 그려내고 결과를 표시한다. 또한 영상 측정 도구  를 클릭하고 영상영역에서 점을 수집하여 점 원소를 측정할 수 있다.

B) 선측정

 버튼을 클릭하면 프로그램은 두 점을 입력할 것을 요구한다. 그리고 측정 workpiece 에서 점을 수집하여 (방법은 위의 설명과 같다) 이선을 자동으로 그려내고 결과를 표시한다. 물론 영상측정  를 클릭하고 영상영역에서 점을 수집할 수도 있다. 그리고 영상측정 workpiece  로 직선을 포함시켜서 직접 측정할 수도 있다.


C) 원측정


 버튼을 클릭하면 프로그램은 3개의 점을 입력할 것을 요구한다. 위에서 설명한 방법으로 원에서 3개의 점을 수집하고 완성후 자동으로 이 원을 그려낸다. 곧 그 데이터를 표시한다. 물론 영상측정도구  를 이용해 원에서 덮어써 이 원을 측정해 낸다

D) 원호측정



버튼을 클릭하면 프로그램은 3개의 점을 입력할 것을 요구한다. 같은 방법을 이용해 원호에서 점 3개를 수집 한다. 완성후 자동으로 이 원호를 그려낸다. 또한 그 데이터를 표시한다.

물론 영상측정도구 를 누를 수도 있다. 영상영역에서 세 점을 수집한다. 혹은 영상측정도

구 를 이용해 원호에서 덮어 씌우면 이 원호를 측정할 수 있다.

7 기능설명

A) 파일

새로 만들기(N)	Ctrl+N
열기(O)...	Ctrl+O
닫기(C)	
저장(S)	Ctrl+S
프린트(P)...	Ctrl+P
인쇄 미리보기(V)	
Page setup(R)	
끝내기(X)	

- ① 새파일 만들기 : 새문서를 만든다
- ② 열기 : 기존에 저장된 파일을 연다. 오직 M2D계열의 소프트웨어에서 정의하는 *.grc파일 만을 열수 있다.
- ③ 파일닫기 : 문서창을 닫는다.
- ④ 파일저장 : 기존의 도형 데이터를 저장한다.
- ⑤ 인쇄 : 측정 도형과 측정 자료를 인쇄한다.
- ⑥ 인쇄미리보기 : 인쇄하려는 측정 도형과 측정 자료를 미리본다.
- ⑦ 인쇄설정 : 인쇄에 관련된 속성을 설정한다.
- ⑧ 종료 : 시스템 종료

B) 검사

✓ 조합원도우
✓ 탐사(조사) 윈도우
✓ 프로그램 윈도우
✓ 결과 윈도우
✓ 이미지 윈도우
✓ 측정 툴바
✓ 그래픽툴바
✓ 프로그램 툴바
✓ 조합툴바
✓ 주 툴바(I)
✓ 상태바(S)

검사기능표중에서 전면에 기호의 표시를 이미 열려있는 창 혹은 도구란 등에서 선택할 수 있다. 만약 취소를 선택하면 즉 대응하는 창 혹은 도구란이 닫혀진다. 반대로 만약 한 개의 창 혹은 도구란을 닫으면 검시기능표중 대응하는 항 전면의 선택한 기호도 제거 될 수 있다.

C) 측정


점(0)	Ctrl+0
선(1)	Ctrl+1
원(2)	Ctrl+2
호(3)	Ctrl+3
타원(4)	Ctrl+4
사각형(5)	Ctrl+5
거리(6)	Ctrl+6
각도(7)	Ctrl+7
모양 생성	

① 점 측정

점 측정버튼 을 누르거나 메뉴 "측정→점측정" 을 눌러 점수집을 시작한다. 점 수집 창이 아래 그림과 같이 보여진다.



점수집방법

방법1 :  키를 눌러 점을 수집하거나 페달식 스위치를 누른다.

방법2 : 영상측정도구의 점수집도구  를 이용해 점을 수집한다. 이 키  를 누른다.

그런후 영상구역의 어두운 부분 에서 밝은 부분으로 혹은 밝은 구역에서 어두운 구역으로 한 선을 드래그한다. 그런후 마우스 왼쪽키를 더블클릭한다. 곧 프로그램은 이 선과 명암교차선의 교점을 채집할 수 있다.

한점을 측정하는데 1~300 개의 점을 수집할 수 있다. 수집하는 점의 수는 사용자가 결정한다. 점수의 증가/감소의 상/하키를 누르면 점수를 증가/감소시킬 수 있다. 사용자도 고정된 측정점 수량을 설정할 수 있다.


조작방법 : 메뉴선택 "시스템설정→점수량설정" 을 누르면 아래 그림과 같이 대화창이 나타난다. 사용자에게 측정하려는 점 수량 설치를 제공한다.


이 대화창에서 측정하려는 각종 원소의 점 수량을 설정후 <확인> 키를 누른다. 그러면 이후에 측정하려는 개개의 도형원소가 필요로 하는 최소의 점 수량은 위의 설정을 기준으로 한다.

미리 설정한 점의 수량이 수집됐거나 혹은 **Finish** 키를 눌러 점수집 을 완성 (그림의 대화창중의 최소점 수량에 도달해야 한다) 후 프로그램은 자동으로 측정해 얻은 도형을 그려낸다.


② 선측정

선측정은 두 종류의 방법이 있다.

방법1 :  키를 누르거나 메뉴 "측정→선측정" 을 선택해 점을 수집 직선을 측정해 낸다. 점수집 방법은 점 측정시 소개한 방법과 같다. 하나의 선을 측정하는데 2~300개의 점 수집을 할 수 있다. 수집할 점의 수는 사용자가 결정한다. 상/하 키를 눌러 점 수량을 증가/감소 시킬 수 있다. 사용자도 고정된 측정 점 수를 설정할 수 있다. 조작방법은 원소의 점 수량 설정과 동일하다.


방법2 : 영상도구  를 이용해 직선을 측정할 수 있다.

③ 원측정

방법1 :  키를 누르거나 메뉴 "측정→원측정" 을 눌러 점을 수집해 원을 측정한다. 점수집 방법은 위와 동일하다. 하나의 원을 측정하는데 3~300개의 점을 측정할 수 있다. 수집할 점의 수는 사용자가 결정한다. 상/하 키를 눌러 점 수량을 증가/감소 시킬 수 있다. 조작방법은 점 원소의 점 수량 설정과 동일하다.

방법2 : 영상도구  를 통해 원을 측정한다.

④ 호측정

방법1 :  키를 누르거나 메뉴 "측정→호 측정을 선택한다" 점 수집을 통해 호를 측정한다. 점 수집 방법은 위와 같다. 하나의 호를 측정할 때 3~300개의 점을 수집할 수 있다. 수집할 점의 수는 사용자가 결정한다. 상/하 키를 눌러 점 수량을 증가/감소 시킬 수 있다. 조작방법은 점 원소의 점 수량 설정과 동일하다.

방법2 : 영상도구  로 측정할 수 있다.

⑤ 타원측정



키를 누르거나 메뉴 "측정→타원 측정" 을 선택한다. 점 수집을 통해 타원을 측정한다. 점 수집 방법은 위와 같다. 하나의 타원을 측정하는데 5~300개의 점을 수집할 수 있다. 수집할 점의 수는 사용자가 결정한다. 상/하 키를 눌러 점 수량을 증가/감소시킬 수 있다. 사용자로 고정된 측정 점 수를 설정할 수 있다. 조작방법은 점 원소의 점 수량 설정과 동일하다.

⑥ 직사각형 측정



키를 누르거나 메뉴 "측정→직사각형 측정" 을 선택해 5개의 점을 수집해 직사각형을 측정한다. 점 수집 순서 : 먼저 제 1 가장자리에서 2개의 점을 수집한다. 그런후 시계바늘 정방향 혹은 역방향으로 기타 3선가장자리 에서 각 1점씩을 수집 구별한다.
주의 : 직사각형은 오직 5개의 점으로 측정할 수 있다.

⑦ 각도 측정



키를 누르거나 메뉴 "측정→각도측정" 을 누르면 프로그램은 각의 제 1 변에서 점을 수집하고 제 1 변을 수집 완성한 후 프로그램은 제 2 변을 수집하라고 제시한다. 점 수집 완성후 각도가 측정되어 나온다.

주의 : 측정된 각도는 제 1 변의 역방향으로 돌아 제 2 변 위치의 선회각도까지이다.

⑧ 거리 측정




키를 누르거나 메뉴 "측정→거리측정"을 선택한다. 3~300점을 수집해 거리를 측정한다. 제 1 변에서 점 하나를 채집한다. 다른 한번에서 2~300개의 점을 채집한다. 다른 한번에서 2~300개의 점을 채집한다. 점 채집을 끝낸 후 두 선간의 거리를 측정해 낼 수 있다.


D) 원소초기값

원소초기값 기능은 사용자가 원소의 각 요소를 입력해 도형 원소를 만드는 것이다. 오직 점,선,원,호만 초기값을 할 수 있다. 조작방법 : "측정→원소초기값" 을 누르면 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다.


① 점 초기값

점의 좌표값(X,Y)을 입력한다. 그런후 마우스 왼쪽키로 이  키를 누른다. 혹은 아래 자판의 Enter 키를 누르면 점 초기값이 완성된다.


② 선 초기값

직선시작점 좌표와 마지막점 좌표를 입력한 후 이  키를 누른다. 혹은 아래 자판의 Enter 키를 누르면 선 초기값이 완성된다.

③ 원 초기값

원의 중심좌표값(X,Y)과 원의 반경을 입력한 후 이  키를 누른다. 혹은 Enter 키를 누르면 원 초기값이 완성된다.

④ 호 초기값

호의 중심좌표값과 반경과 시작각도 마침각도를 입력한후 이  키를 누르거나 아래 자판의 Enter 키를 누르면 호 초기값이 완성된다.


E) 조합원소

중심점(P)	Shift+P
중간점(M)	Shift+M
교차점(I)	Shift+I
선(L)	Shift+L
원(C)	Shift+C
거리(D)	Shift+D
각도(A)	Shift+A

조합원소란 기존의 원소 구조로 새 도형 원소를 생성하는 것이다. 중심점,중간점,교점,선,원,거리,각도 구조가 있다. 아래에 이 원소들을 하나 하나씩 설명한다. (단 그래픽 영역에서만 사용 가능한 원소들임)


① 중심점 구조

도형원소의 중심점을 새 점 원소로 삼는다. 선의 중간점,원 원호,사각형,타원의 중심점이 있다.

조작방법 :  키를 누르거나 메뉴 "원소구조→ 중심점구조" 를 누른 후 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼으로 하나의 도형 원소를 클릭하면 시스템은 이 도형원소의 중심점을 자동수집한다.


② 중간점 구조

두 원소의 중간점으로 새점 원소를 생성한다. 점과점 간 중간점(즉 두 점을 잇는 선의 중간점), 원과 원 간 중간점, 원호와 원호 간 중간점, 점과 원 간 중간점, 원호 중간점, 점과 선간 중간점(점 및 점선 수직점을 잇는 선의 중간점), 원과 선간 중간점, 원호와 선 간 중간점이 있다.

조작방법 :  을 클릭하거나 메뉴 <원소 구조>의 <중간점 구조>를 누른후 그리기 영역에서 두 원소를 선택하면 시스템은 두 원소의 중심점을 잇는 선의 중간점을 구한다.


③ 교차점 구조

두 원소의 교차점으로 새 점 원소를 생성한다. 선과 선의 교차점, 원과 선의 교차점, 원호와 선의 교차점, 두 원의 교차점, 두 원호의 교차점, 원호 교차점, 점선 수직점이 있다.

조작방법 :  을 클릭하거나 메뉴 <원소 구조>의 <교차점 구조>를 누른후 그리기 영역에서 두 원소를 선택하면 시스템은 두 원소의 교차점을 구한다.


④ 선 구조

사각형의 대각선과 타원의 두 축으로 직선을 생성하고 또한 여러 점으로 된 조합 선, 여러 원으로 된 조합선, 점과 선 간의 수직선, 원과 선 간의 수직선, 원호와 선 간의 수직선, 선과 선 사이의 중간 선, 선과 거리고 구성된 평행선이 있다.

조작방법 :  을 클릭하거나 메뉴 <원소 구조>의 <선 구조>를 누른후 그리기 영역에서 여러 개의 원소를 선택한다. 점선,원선, 운호선, 선 선을 선택하면 시스템은 새 선 원소를 직접 그려낸다. 여러 개의 점이나 여러 개의 원을 선택하면 마우스 오른쪽 버튼을 누를 때 나타나는 메뉴에서 결합 기능을 실행하면 된다. 사각형이나 타원을 선택하면 대각선 및 두 축으로 새 직선을 그려낸다.

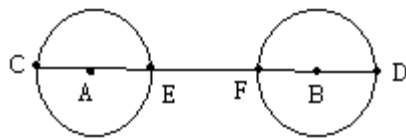
⑤ 원 구조

점선(점을 원심으로 삼고 점에서 직선의 거리까지 반경으로 삼고 원을 그린다) 원선,호선으로 원을 그린다. : 다점 혹은 다원으로도 원등을 그린다.


조작방법 :  을 클릭하거나 메뉴에서 "원소구조 → 원구조" 를 선택한다. 그리기 영역에서 다수의 원소를 선택(만약 다점 혹은 다원을 위해서 마우스의 오른쪽 키를 눌러 나타난 메뉴에서 <구조>를 클릭한다) 그리기를 진행한다.

⑥ 거리 구조

두개의 원소로 하나의 거리 원소를 만든다. 거리는 제일 가까운 거리, 제일 먼거리 그리고 일반거리로 구분된다. 아래 그림과 같이 보여진다.



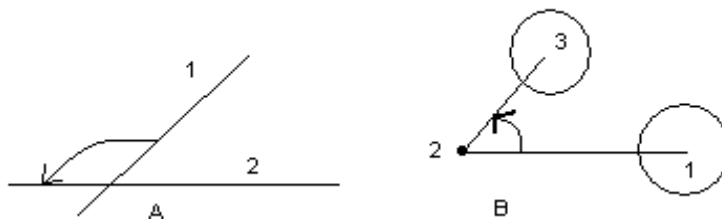
그림에서 AB는 일반거리이고 EF는 제일 가까운 거리이고 CD는 제일 먼거리이다.

조작방법 :  을 클릭하거나 "원소구조 → 거리구조" 를 선택한다. 그리기 영역에서 두 원소를 선택하면 거리를 그려낼 수 있다.

⑦ 각도 구조


두개의 직선 혹은 3개원소로 (점 혹은 원) 각도를 만든다.

아래 그림 참고 :



- 그림에서 A구조의 각도는 첫번째 선에서 역시계방향으로 두번째 선까지의 회전 각도이다.
- 그림에서 B는 두원의 원심 및 한 점으로 각도를 구성한다. 구성되는 각도는 그리기 영역에서 선택한 첫번째 원소와 두번째 원소와의 연결선(a선이라고 칭한다)이고 두



번째 원소와 세번째 원소와의 연결선(b선이라 칭한다)이다. 그러면 a선에서 역시계방향으로 b선까지의 회전 각도가 새로 구성되는 각도다.


조작방법:  을 클릭하거나 메뉴 <원소구조>의 <각도구조>를 누른후 그리기 영역에서 원소를 클릭하면 각도를 구성할 수 있다.

F) 도형 처리


이 부분은 주로 도형에 대한 조작을 처리한다.

삭제(D)	Ctrl+D
모두 선택(A)	Ctrl+A
해제	Esc
줌확장	
줌 원도우	
파노라마	
실시간 줌	
최초 설정	
기울임	
기울임 선택	
좌표회전	
좌표 (조합) 재설정	


- ① 삭제 : 이 명령을 선택하면 그리기 영역에서 선택한 도형을 삭제할 수 있다. 또한 도구란에서  을 눌러 선택한 도형을 삭제할 수 있다.
- ② 모두선택 : 그리기 영역에서 모든 도형원소를 선택한다.
- ③ 취소 : 선택한 도형의 선택을 취소한다. 그리기 영역에서 도형 원소를 클릭하면 선정된 도형과 선정되지 않은 도형 사이에서 교체한다.
- ④ 풀스크린 : 모든 도형을 전체 영역 내에서 표시한다. 이 명령을 선택하거나  을 클릭하면 도형을 풀스크린으로 표시할 수 있다.
- ⑤ 창확대 : 그리기 영역에서 포함한 도형을 확대하여 풀스크린으로 확대한다.

조작방법 : 이 명령을 선택하거나 도구  를 클릭하거나 그리기 영역에서 오른쪽 버튼을 누르고 나타나는 메뉴에서 <창확대>명령을 선택한 후 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭한다. 마우스를 이동하여 스크린에서 사각형 박스를 생성하고 사각형으로 확대하고자 하는 도형을 포함한다. 그러고 나서 왼쪽버튼을 클릭하면 포함된 부분을 전체 스크린으로 확대한다.

- ⑥ 평행이동 : 그리기 영역 창에서 도형을 평행 이동한다.


조작방법 : 이 명령을 선택하거나  를 클릭하거나 그리기영역에서 오른쪽 버튼을 누르고 나타나는 메뉴에서 <평행 이동>명령을 클릭한다. 그러고 나서 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 꼭 누르면 도형도 마우스를 따라 이동한다.

- ⑦ 줌 : 영역내의 도형을 축소 확대한다.


조작방법 : 이 명령을 선택하거나  오른쪽 버튼을 눌러 나타나는 메뉴에서 <줌>

을 선택한다. 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 꼭 누르고 위에서 아래로 이동하면 도형이 축소되고 아래에서 위로 이동하면 도형이 확대된다.

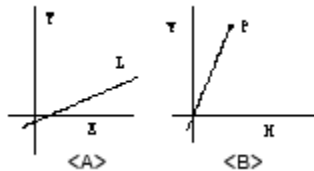
- ⑧ 원점 설정 : 좌표 원점을 어떤 한 점으로 이동시킨다.

조작방법 : 이 명령을 선택하거나  을 클릭한다. 그리고 나서 그리기 영역에서 마우스 왼쪽버튼으로 도형원소 (점,원,원호,사각형,타원)을 클릭한다. 좌표계의 원점을 이 원소의 중심 좌표 위치로 이동시킨다.

- ⑨ 축교정 : 좌표계의 회전을 가리킨다. 좌표계의 한 축을 어느 위치로 회전해 준다.

조작방법 : 이 명령을 선택하거나 도구바  를 클릭한다. 그리고 나서 그리기 영역에서 마우스 왼쪽 버튼으로 한 도형원소<점,선,원,원호>를 클릭한다. 그러면 좌표계의 한 축을 이 원소의 중심<선일 경우 좌표계의 한 축이 이 선과 겹쳐진다>으로 옮긴다.

주의 : 이 원소의 중심과 좌표계의 원점으로 이루어지니 선의 각도가 45도보다 클 경우 좌표계의 Y축은 이 선을 통과할 것이고 45도보다 작으면 좌표계의 X축이 이 선을 통과할 것이다. 아래 그림 참조.



그림에서 (A)의 직선 L과 X축 사이의 각도가 45도보다 작으니 새 좌표계의 X축이 직선 L과 겹쳐진다. 그림 (B)에서 중간점 P와 좌표 원점을 잇는 연결선과 X축 사이의 각도가 45도보다 크므로 새 좌표계의 Y축이 이 점을 통과한다.

- ⑩ 임의 축 교정 : 당신이 선택한 도형을 X축 혹은 Y축으로 교정해 지정한다.

조작방법 : 이 메뉴를 눌러 나온 대화창에서 당신이 교정하려는 축을 선택한다. 만약 당신이 한 선으로 하여금 X축으로 교정하고 싶다면 X축을 선택하면 된다. 그렇지 않으면 Y축을 선택한다. 그런후 <확정>키를 누르고 다시 그리기영역에서 도형 선택을 하면된다.

- ⑪ 좌표계 회전 : 사용자는 오직 회전 각도만 입력하면 다 모든 좌표계는 요구하는 각도대로 회전한다.

- ⑫ 좌표계 다시 배치 : 좌표계를 원점설정 진행과 교정전의 원시 상태로 되돌린다.

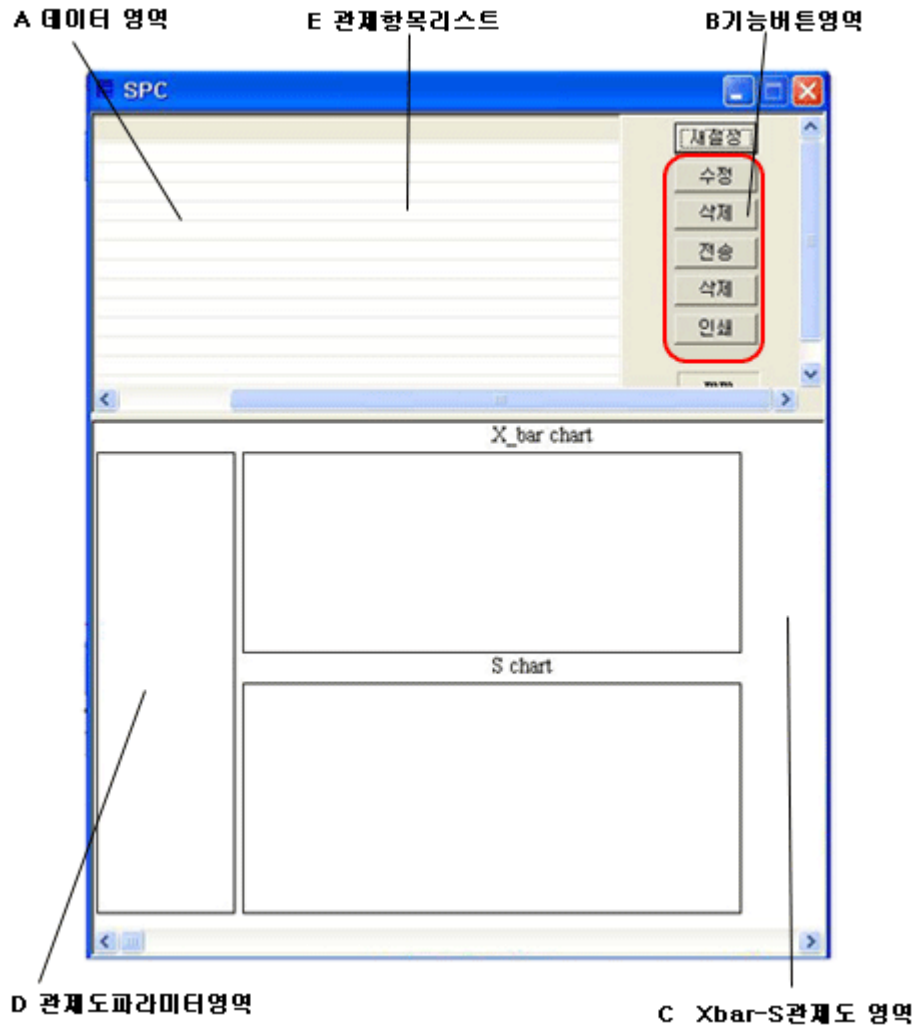
G) SPC설정

메뉴부분에 아래 그림과 같이 보여진다.

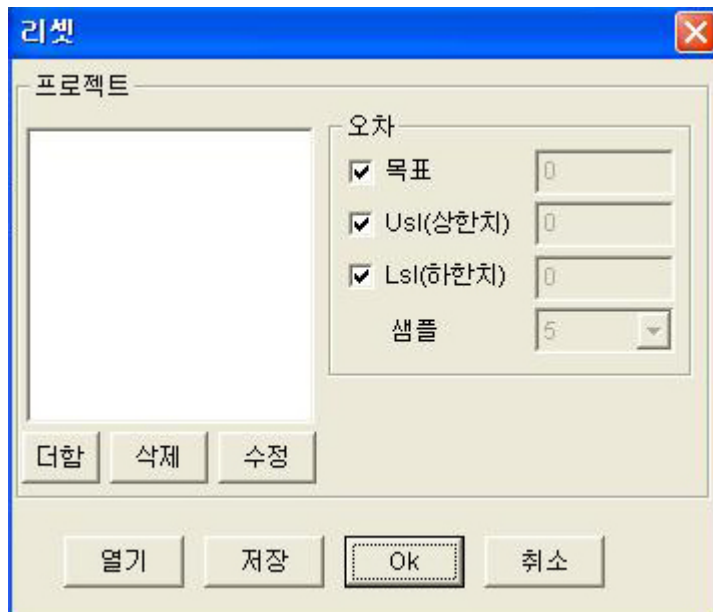


이 부분은 SPC기능에 대해 설명한다.

<관제도 창>명령을 클릭하면 아래 그림과 같은 창이 나타난다.

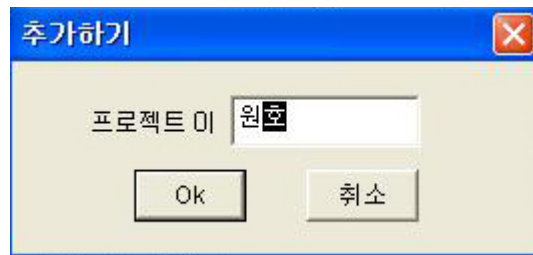


- ① 그림에서 나누자면 :
 - a. 데이터 영역 : 측정된 데이터를 이 영역에서 넣는다. <설정>버튼으로 관제 항목의 각종 파라미터를 설정할 수 있다.
 - b. Xbar-S 관제도 영역 : 실제 입력된 데이터를 근거로 해서 Xbar-S 관제도를 동적으로 그릴 수 있다.
 - c. 파라미터 표시영역 : 관제도의 각종 계수를 보여준다.
- ② 기능 버튼 영역
 - a. <설정> : 관제 항목의 각 속성을 선정한다.
 조작방법 : <설정>버튼을 클릭하면 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다.

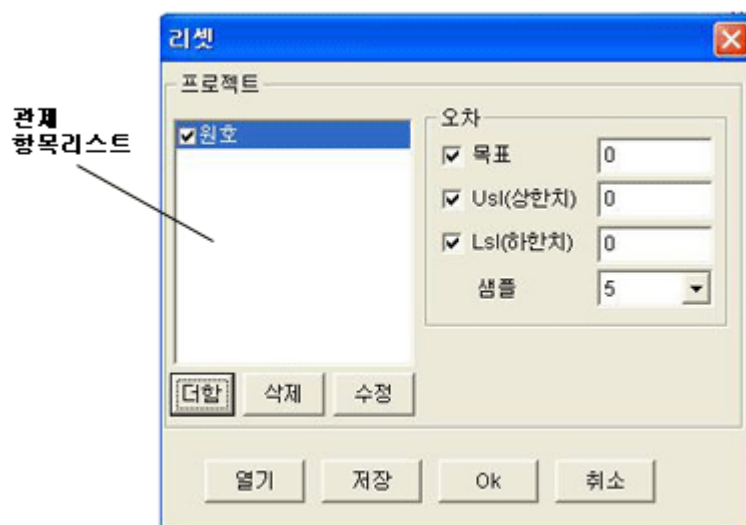


이 대화상자는 관제 항목의 속성을 설정할 수 있다. 항목 이름의 <추가>,<삭제>,<수정> 그리고 첫 항목에 대한 공차 파라미터 설정을 할 수 있다. 기준규격, 규격 상한값, 규격 하한값, 샘플 수가 있다. 조작 방법은 아래와 같다

- 관제 항목 추가 : <추가>버튼을 클릭하면 아래 그림과 같은 대화 상자가 나타난다



관제이름을 입력하고 나서 <확인>키를 누르면 아래 그림과 같이 표시한다.

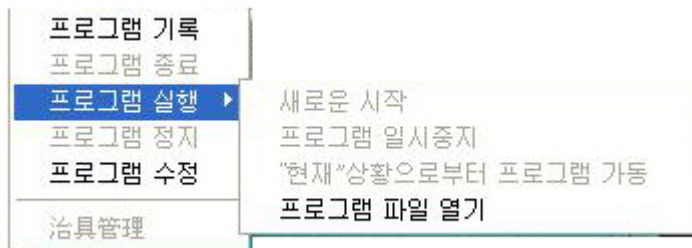


이 관제 항목의 규격 기준값, 규격 상한값, 규격 하한값, 샘플수를 입력한다. 관제 항목을 계속 추가하고자 하면 위의 절차에 따라 다시 추가하면 된다.

- 관제항목삭제 : 관제 항목 리스트에서 한 항목을 선택하고 나서 <삭제>버튼을 클릭하면 이 관제 항목을 삭제할 수 있다.
 - 관제항목수정 : <수정>버튼을 클릭하면 관제 항목의 이름을 수정할 수 있다.
 - 저장 : 나중에 열어서 사용할 수 있도록 사용자의 설정을 파일로 저장한다.
 - 열기 : 기존에 설정된 저장을 연다.
- b. <수정> : 현재 관제 항목의 각종 속성을 수정하는 것인데 사용 방법이 <설정>기능과 비슷하다.
- c. <모두삭제> : 데이터 영역의 모든 데이터를 전부 삭제한다.
- d. <발송> : 데이터 영역의 데이터를 설정된 리스트의 양식에 따라 Excel 로 발송한다.
- e. <삭제> : 이 버튼을 클릭하면 데이터 영역에서 마지막 데이터를 삭제한다.
- f. <인쇄> : 데이터 영역과 파라미터 영역중의 내용을 인쇄한다.
 ▼표시가 선택한 내용을 인쇄한다.
- 주의 : 마우스 왼쪽 버튼으로 관제 항목 리스트 영역의 헤더를 클릭하면 ▼표기가 이 열을 선택한다. 화면의 관제도 영역의 Xbar-S 관제도 및 파라미터 영역의 계수 모두는 이 열의 데이터로 계산해 낸 것이다.

8 프로그램 교육

메뉴는 아래 그림과 같이 나타난다.



상응하는 도구란은 아래 그림과 같다.




본 장에서는 프로그램 교육의 기본 개념과 조작 방식을 설명한다.


프로그램 교육은 사용자의 운용을 기억하고 파일 형식으로 저장하여 나중에 다시 호출하여 사용할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 방법은 같은 종류의 workpiece 를 대량 측정할 때 작업 효율을 재고할 수 있다. 아래에 개개의 명령을 구분하여 설명한다.

A) 사용자 프로그램 편집

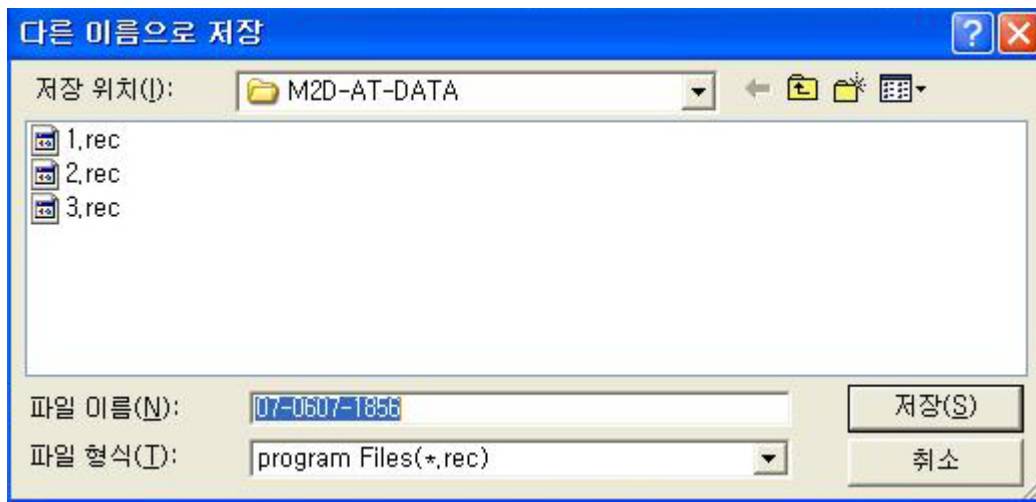
- ① 프로그램 기록 : 사용자의 작업을 기억한다. 이 명령을 클릭한 후 시스템은 사용자의 작업을 기억하기 시작한다.

운용방법 : 메뉴 <프로그램 교육>의 <프로그램 로그>를 클릭하거나 도구바  버튼을 클릭하면 시스템은 사용자 작업을 기록하기 시작한다.


- ② 프로그램 기록 종료 : 사용자 작업에 대한 기록을 종료한다.

조작방법 : 메뉴를 눌러 "프로그램 교육→프로그램 기록 종료" 혹은 이  키를 누르면


아래 그림과 같은 대화창이 뜬다. 기록해온 조작 순서를 저장한다.



- a. 실행 : 첫 절차부터 프로그램 교육을 실행한다. 프로그램 기록을 마치고 저장한 후 혹은 프로그램 교육파일을 하나 연후 프로그램 교육을 실행할 수 있다. 프로그램 교육을 실행할 때 프로그램 교육에서 기록한 사용자의 작업절차를 한 절차 한 절차씩 읽어 내고 실행한다.

조작방법 : 메뉴 "프로그램 교육→프로그램 교육실행→실행"을 클릭하거나  버튼을 클릭하면 프로그램 교육을 실행한다.


- b. 일시정지 : 프로그램 교육의 실행을 일시 중단한다.

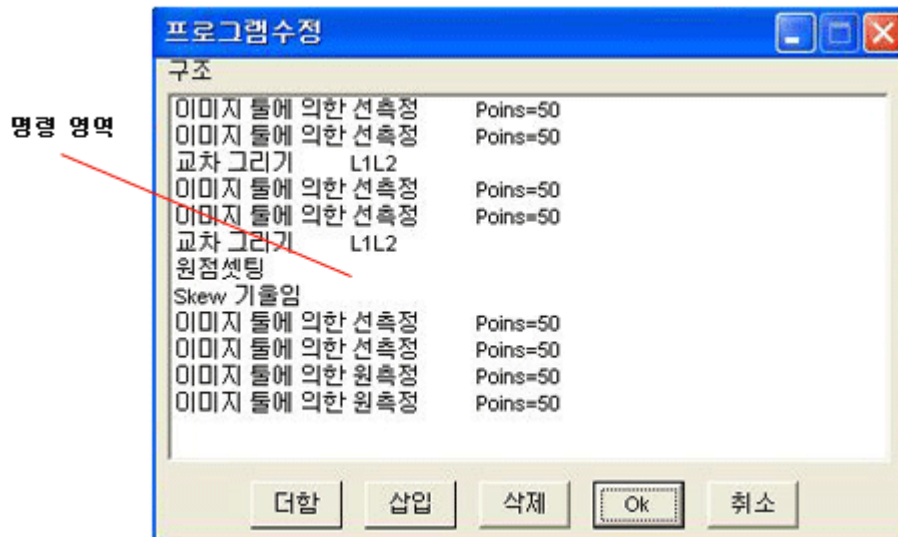
조작방법 : 메뉴 "프로그램 교육 →프로그램 교육 실행→ 일시정지" 를 누르거나 이  키를 눌러 실행을 일시정지한다.

- c. 계속실행 : 일시정지한데부터 다시 실행해 나간다.

③ 사용자 프로그램 편집

- a. 사용자 프로그램 파일 열기 : 이미 저장된 프로그램 파일을 연다. 그것을 이용해 현재의 사용자 프로그램 파일을 대신한다.
- b. 사용자 프로그램 편집 : 추가, 삭제 혹은 삽입의 조작 명령등이다.

조작방법 : 메뉴 "프로그램 교육→사용자 프로그램 편집" 을 누르거나 혹은  키를 누르면 아래 그림과 같은 대화창이 표시된다.



명령 영역에서 표시하는 것은 이 사용자 프로그램의 모든 작업 명령이다.

- 추가 : 조작명령을 추가한다. 이 명령은 모든 명령의 마지막에 추가한다.

조작방법 : <추가>버튼<버튼이 내려 앉는다>을 클릭하면 시스템은 사용자 프로그램을 추가할 수 있는 상태에 진입하고 사용자의 작업을 기록하기 시작한다. 이때 사용자가 실행한 측정, 구조원소 등의 작업은 모두 기록된다. 그러고 나서 <추가>버튼<버튼이 튀어 오른다>을 다시 클릭하면 사용자 프로그램 작업 추가 운용을 종료한다. 이때 추가된 사용자 프로그램을 명령영역에다 표시한다.

- 삽입 : 추가한 사용자 프로그램을 지정한 명령 앞에 삽입한다.

조작방법 : 명령 영역에서 하나의 명령을 선택한후 (첨가한 조작명령은 이 명령의 앞에 삽입한다. <삽입>키를 누른다.(키가 내려 앉는다) 이때 프로그램은 사용자 프로그램 삽입 상태로 들어간다. 이때 사용자가 진행하는 일체의 모든 측정동작도 기록 되어진다. 그런후 다시 한번 <삽입>키를 누르면 (키가 올라온다) 사용자 프로그램 삽입 조작을 종료한다. 이때 모든 삽입한 명령은 명령영역 에서 선택한 명령의 앞에 추가된다.

- 제거 : 제거조작 명령.

조작방법 : 명령영역에서 하나의 명령을 선택한 후 <제거> 를 누르면 프로그램은 이 사용자 프로그램 명령을 제거할 것인지를 묻는다. 선택은 이 조작 명령 을 제거한다 이다.

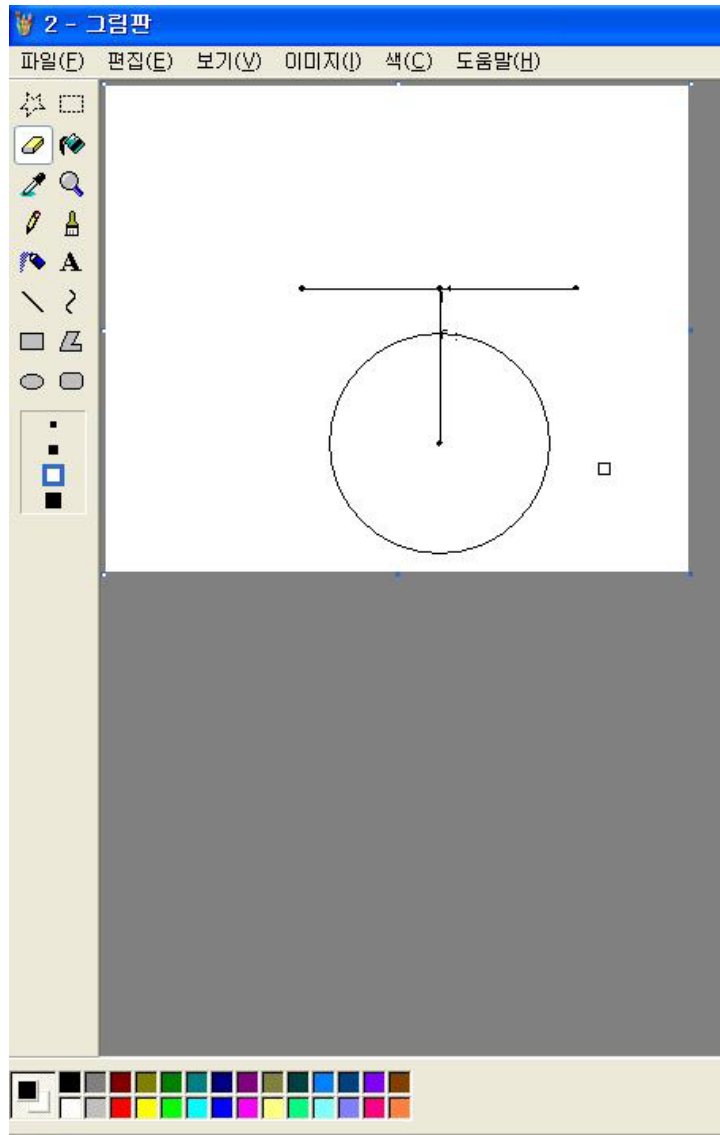
- 확정 : 확정 키를 눌러 편집후의 사용자 프로그램을 저장하고 대화창을 닫는다.

- 취소 : 대화창을 닫고 어떠한 데이터도 저장하지 않는다.

c. 사용자 프로그램 버튼

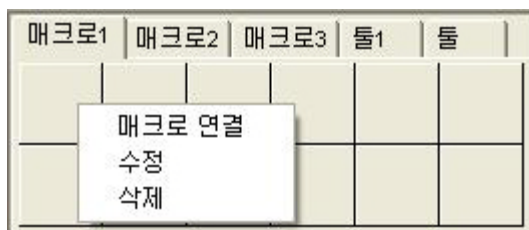
당신이 편집한 사용자 프로그램을 직관적으로 사용하는데 편리하게 하기 위해서 프로그램은 사용자 프로그램 버튼 기능을 제공한다. 이 기능은 한 개의 사용자 프로그램 파일과 관련 한 하나의 버튼을 가지고 (*.rec) 사용자가 이 버튼을 누르면 진행에 관련된 *.rec 파일을 열 수 있다. 모든 진행의 조작을 직관적으로 표현하기 위해 버튼에 한 개의 아이콘을 관련시 켤 수 있다. 아이콘은 사용자가 직접 설계할 수 있다.

- 비트맵을 열면 ("시작→양식집→부속응용양식→비트맵")



비트맵 파일을 새로 열고 나서 이 비트맵을 80*80 크기로 설정한다 (주의 : 비트맵이 너무 큰 것은 피한다. 80*80 이내에 있는 것이 제일 적합하다) 그리고 나서 그리고자 하는 그림을 그리고 저장한다. 위 화면의 그림을 그리고 <내문서> 폴더에 저장하였을 경우 DLC.bmp 이 생긴다. 비트맵을 닫는다.

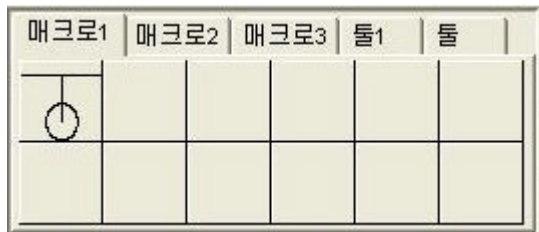
- 매크로 대화상자의 한 버튼에서 오른쪽 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 보여진다.



관련을 선택하면 아래 그림에 보여지는 대화창이 나타난다.



이 대화창에서 당신은 이 키를 눌러 관련된 bmp 파일과 *.rec 파일을 설정할 수 있다. 그리고 사용자 프로그램 실행의 회수를 설정할 수 있다. 찾기 키를 눌러 상관된 bmp 파일과 rec 파일을 찾는다. 위에 저장된 DLC.bmp 파일과 같다. 설정완성후 <확정>키를 누른다. 도구 버튼 영역에서 이 버튼은 선택한 매크로를 나타낸다. 아래 그림과 같이 보여진다.

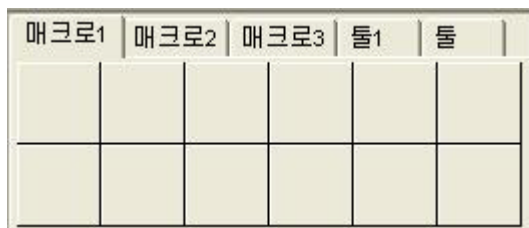


이후에 사용자가 이 버튼을 누르면 관련된 *.rec 파일을 실행할 수 있다. 물론 사용자도 그것을 삭제와 편집을 할 수 있다. 편집방법은 관련의 방법과 동일하다.

주의 : 버튼상의 아이콘은 단지 rec 파일에서 만드는 조작을 이미지로 표현할 뿐이다. 버튼이 눌러져 있으면 현재 사용자 프로그램이 실행되고 있음을 표시하는 것이다. 튀어 올라 있는 것은 사용자 프로그램 실행을 완료했다는 표시이다.

도구버튼 구역에서 그 몇 도구 루스 리프의 이름은 바꿀 수가 있다. 사용자는 자신이 원하는 대로 바꿀 수 있다. 방법은 아래와 같다.


- 마우스로 그것을 두번 클릭한다. 예를 들어 마우스로 "매크로1" 을 더블 클릭한다. 아래 그림과 같이 나타난다.
- 새로운 이름을 입력한다. 예를 들어 " " 로 고친다. 그후 다른 루스리프(매크로 2)를 눌러 수정을 확인한다. 대화창에 아래 그림과 같이 보여진다.



d. 방향지시기의 사용

M2D-AT 에서 사용자 프로그램을 기록한 후 다시 진행할 때 프로그램 은 방향지시기를 제공한다. 측정하는 모든 도형의 위치를 제시한다. (주의 : 이 기능은 오직 영상도구 측정시에만 쓸모가 있다) 이것은 대량의 같은 시편을 사용할 때 쓸모가 있다 : 사용자는 매번 시편을 같은 위치에 놓을 필요가 없다. 프로그램이 자동으로 측정하려는 도형 위치를 찾는다. 조작방법은 아래와 같다.

- 제 1 단계 : 사용자 프로그램을 기록한다.

도구란에서 이  키를 누르면 시스템은 사용자 조작 기록 상태로 들어간다.

측정진행을 시작한다. 먼저 영상측정도구를 이용하여 원 하나를 측정한 후 다시 선 하나를 측정한다. 그런 후 이 선을 선택 해 좌표교정을 진행하고 다시 방금 측정했던 원을 선택해 원점설정을 진행한다. 이러면 곧 도구 좌표계를 구축한다. 오직 도구좌표계를 구축해야만 방향지시기가 효력을 발휘할 수 있다.

(주의 : 사용자가 이후에 모든 기록한 사용자 프로그램을 진행할 때 정확한 도구 좌표계를 구축하는데 편하게 하기 위해서 구축한 모든 도구 좌표의 도형 위치를 기억해야 한다))

도구 좌표계를 구축한 후에 기타의 도형측정을 시작한다. 프로그램은 이 좌표계에서 모든 측정한 도형의 위치를 기록해 나중에 불러서 사용할 때 편하게 하고 방향지시기는 정확한 위치를 가르친다.

- 제 2 단계 : 측정을 완성한 후 기록 순서를 끝내고 난 후 문서를 저장한다.
 - 제 3 단계 : 새 문서를 하나 열고 당신이 방금 기록한 모든 사용자 프로그램을 실행한다. (주의 : 도구좌표계를 구축하기 이전에 측정한 모든 도형의 위치는 사용자가 기억해야만 한다) 사용자가 제시된 하나의 원과 한 선을 측정하면 프로그램은 자동으로 도구 좌표계를 구축한다. 그후 방향지시기가 나타나 다음단계에 측정한 도형의 위치를 지시한다. 사용자는 오직 스페이스바를 눌러 확인만 하면 된다.
- e. 방향지시기를 사용할 때 주의하세요
- 방향지시기의 사용은 반드시 도구 좌표계를 구축해야만 한다. 프로그램은 오직 도구좌표계하의 측정한 모든 도형의 위치만을 기억한다.
 - 도구좌표계를 구축하기 이전에 측정한 모든 도형의 위치는 사용자 자신이 기억해야 한다.

9 영상 처리

여기로 이동	
저리로 이동...	
픽셀 조정	Ctrl+J
픽셀조정 다시부르기	
이미지 설정	
십자선 설정	
이미지 소스	
이미지 저장	
초점을 맞춤	Ctrl+F
스캔 Ctrl+Alt+S	
모서리(경계선) 방향 변경	Ctrl+Tab
화면 지우기	

10 화소교정

이 부분은 이미 앞에서 소개했다. 화소교정을 불러낸다 이전에 저장한 화소교정 파일을 열어 현재의 교정 데이터로 삼는다.

1 1 영상설정

영상설정을 선택하면 아래 그림과 같은 대화창이 나타난다. 찾는 변의 점수에 대해서 변 찾기후 도형의 표시방식, 변을 찾는 연장시간, 영상의 GRAYSCALE, 밝기, 대비도, 해상도, 포화도 등 설정을 진행할 수 있다.



- ① 점 수 설정 : 변을 찾을 때 소프트웨어는 점 수를 채집한다. 점 수가 많을수록 정도가 높아지고 반대인 경우는 낮아진다.
- ② 표시방식 : 변을 찾은 후 하중방식으로 결과를 보여준다. 점방식은 모든 채집한 점의 분포를 보여주고 도형방식은 계산을 통해 얻은 도형을 보여준다.
- ③ 변찾기 연장 설정 : 자동판별모식에 사용된다 (십자선 포함) 연장이 적을수록 (눈금조원 쪽) 반응속도가 빨라지고 반대의 경우 반응이 점점 늦어진다 (눈금조오른쪽 끝)
- ④ 밝기, 색상, 콘트라스트, 해상도와 포화도는 영상색상을 결정 하는 중요한 계수이다. 이것들에 대한 설정은 영상측정정도에 영향을 미친다.
- ⑤ 초기값 : 이 버튼을 누르면 모든 계수가 초기값 상태로 된다.
- ⑥ 닫기 : 데이터를 저장하고 창을 닫는다.

1 2 십자선 색상 설정

