

Image Measuring and Analysis Software  
Advanced Solutions for Your Total Imaging Needs

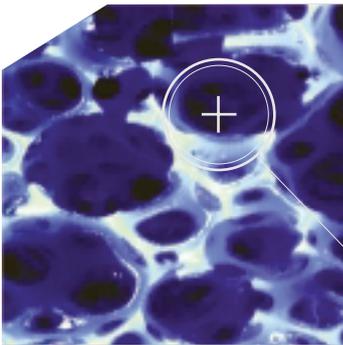
# ImagePartner™

**\_ Lite** : basic 측정

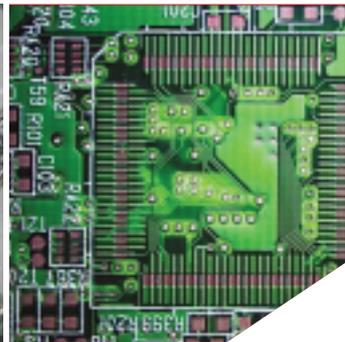
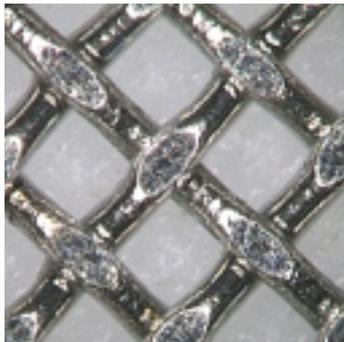
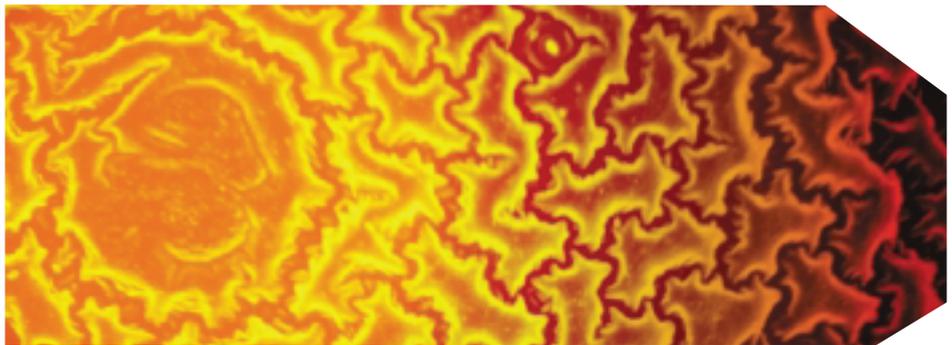
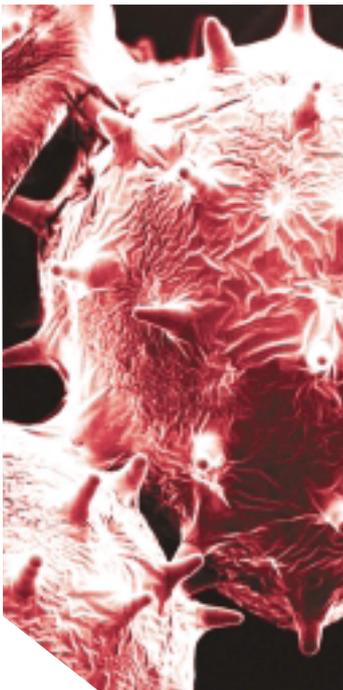
**\_ Standard** : easy & various 측정

**\_ Auto** : 입자 등의 자동 측정

**\_ Materials** : 금속조직 구상화, Grain size 측정



12.3652 Micro Meter 23.5635 Micro Meter

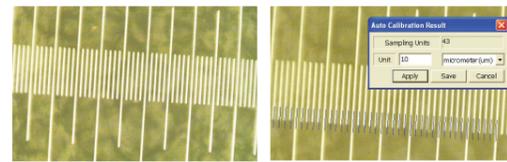


## Video Capture

- Analogue CCD Camera, Digital CCD Camera, 다양한 Image Capture Card 를 통한 영상획득
- WDM, Twain 지원되는 카메라는 모두 사용 가능

## Auto Calibration

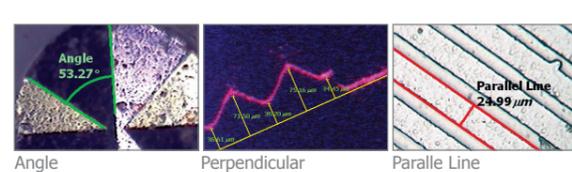
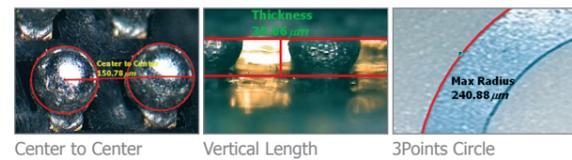
- 사용자의 편리성과 보다 정확한 측도 설정을 위한 자동 측도 설정
- 현미경의 영상분석 및 측정에 적합
- 설정된 측도값의 backup 및 복구 가능
- 우수한 반복 정밀도로 측정데이터의 신뢰성 향상



An Image applied Auto Calibration

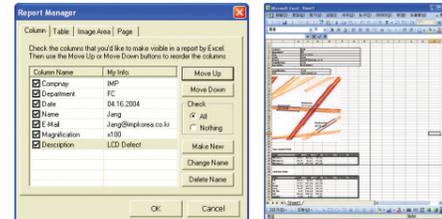
## Measurement Tools

- 20여가지의 다양한 측정항목 지원
- 길이 측정:** Line, Point to point(수평), Point to point(수직), 수평2선, 수직2선, 평행2선, Perpendicular, Das, Poly line, Center to Center, Best fit, / Diagrams tools to measure objects in the Image Length / Height / Width / Area / Angle / Location
- 원측정:** Circle, Center circle, 3 Points Circle
- 각도측정:** 2 line angle, 3 points angle, Curvature(굴곡률)
- 면적측정:** 호, 직사각형, 다각형(Polygon)
- 기타:** Target을 통한 Gap 측정, 점 측정데이터의 Auto-color rotation 기능 측정 데이터의 폰트, 크기, 색상 등을 이미지 환경에 맞게 변경



## Measurement Report

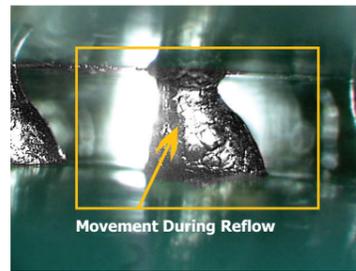
- 이미지와 측정데이터의 클립보드, 노트패드, Excel 전송
- 사용자 정보의 입력 편집 기능: Report Manager
- 측정값의 통계값 산출
- 중요측정값의 Backup window 지원



Report Manager Excel Export

## Annotation (주석)

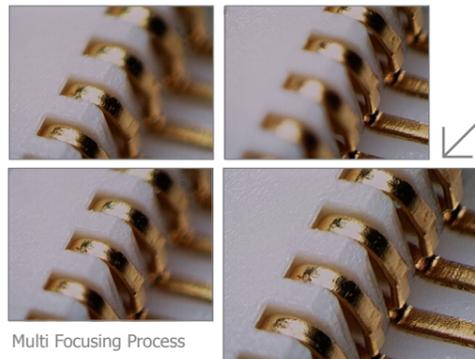
- 이미지 위에 다양한 문자, 선, 도형의 삽입으로 이미지의 설명 가능
- 8가지 항목 지원: Point, Line, 사각형, 원, 타원, Poly line, Polygon, 문자



An Image with Line and Text annotations

## Multi-focus

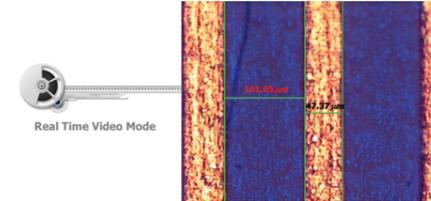
시료의 높낮이로 인해 특정부분만 초점이 맞은 이미지들을 초점이 맞은 부분만을 조합하여 깨끗한 하나의 다중 초점영상을 획득



Multi Focusing Process

## Live Measurement

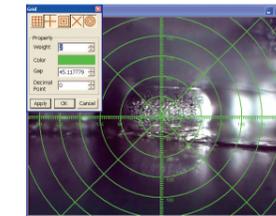
- 화면 캡처없이 측정도구의 모든 측정 항목을 동영상 위에서도 측정가능
- 이미지 캡처시 모든 측정 결과도 함께 저장



Real Time Video Mode

## Live Grid(격자)

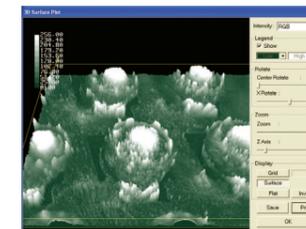
- 5가지 격자형식 제공
- 격자의 간격, 두께, 색상,
- 소수점 지정
- 격자형식의 중복선택 가능



Combination of plural grids

## 3D Surface Plot window

- 이미지의 휘도레벨에 따른 3차원 이미지 생성 가능
- 휘도레벨 표시 기능
- 관찰각도 조절, 높이 조절 기능
- 표시: 3차원 이미지의 색상 설정, Grid, Surface, Flat, Invert



3D Surface Plot Window

## Image Tiling

- 고배율로 갈수록 관찰 가능한 영역이 협소해지는 현상이 발생하는데, 작은 이미지들을 붙여서 하나의 큰 이미지로 합성
- 이미지들의 겹친 부분을 자동으로 탐지하여 결합하는 자동 결합 기능

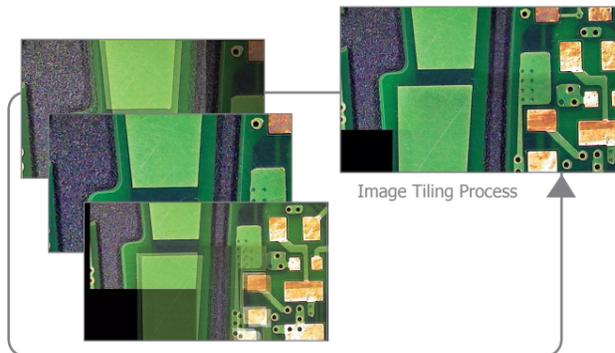


Image Tiling Process

## 기타 기능들

- Scale Marker 생성: 이미지 위에 이동 가능한 Scale bar 출력
- Live cross line : 동영상 관찰시 영상의 중심점을 파악하여 관찰이 용이
- Thumbnail 창: 현재 이미지의 목록을 썸네일로 표시하여 이미지간의 이동 및 관리 용이
- Image Navigation 기능: 큰 이미지의 현재 위치 및 영역을 표시
- Zoom 기능: 현재 커서 위치의 이미지를 부분적으로 확대

## Multi Focus Align

멀티포커스 기능 사용시 사용자가 Z축을 움직일 때 초점이 XY 방향으로 변동됨에 따라, 합성된 이미지가 미세하게 깨지는 현상을 방지하기 위하여 이미지를 자동으로 정렬하여 해결

## Full Screen mode

모니터에 꽂차는 Full screen으로 동영상 관찰

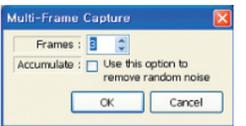
## Capture resized image

- 정밀측정이나 정밀 관찰을 위해 보다 큰 이미지로 캡처 가능
- Image Processing하여 확대하므로 이미지가 선명



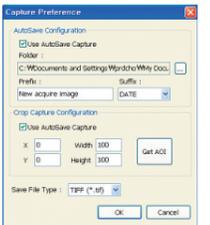
## Multi-Frame Capture

- 연속해서 복수개의 프레임을 캡처
- Noise가 제거된 하나의 파일로 캡처



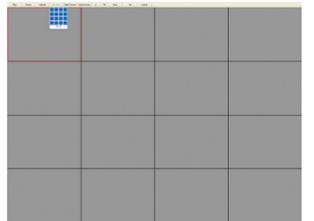
## Capture Auto-save Preference

저장환경을 설정하여 매번 저장 장소를 설정해야 하는 불편을 해결



## Advanced Video

동영상 화면과 함께 캡처된 화면의 동시 관찰



## Video Recorder

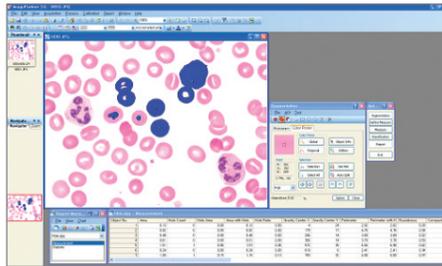
일정시간 간격으로 실시간 영상을 동영상파일로 저장



## Image Processing

- Color 변환
- Image Filters
- Split Planes
- Merge Planes

## Auto Counting



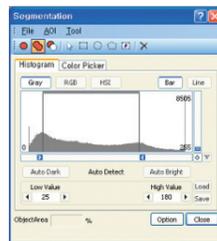
영상을 자동분석하는 기능입니다.

영상을 개체들(Objects)과 배경(Background)으로 분할(Segmentation)함으로써 측정할 영역을 한번에 검출해내고, 면적등을 자동측정 합니다. Auto Count는 아래 차례대로 측정이 이루어 집니다.

1. 영상분할(Segmentation)
2. 측정항목설정(Define Measure)
3. 측정(Measure)
4. 분류(Classification)
5. 성적서(Report)

### 1. 영상분할(segmentation)

영상분할방법에는 히스토그램(Histogram)을 이용하는방법과 색추출(Color Picker)의 두가지 방법이 있으며, 두방법은 서로 독립적 이면서도 호환성이 있습니다



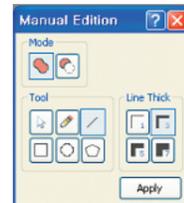
#### Histogram 방식의 개체 검출(Segmentation)

영상에서 화소의 밝기를 막대그래프로 표현 자동으로 개체와 배경을 분리



#### Color picker 방식의 직관적인 개체 검출(Segmentation)

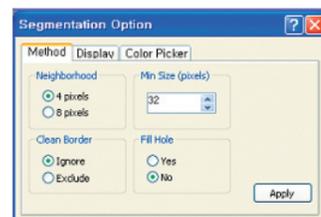
영상에 있는 어떤 화소를 클릭하면, color값이 같거나 비슷한 범위내의 화소들을 검출



### Manual edition

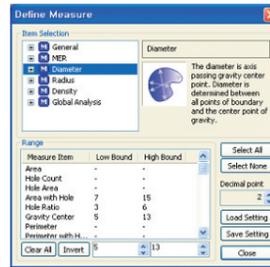
수동으로 개체를 추가하거나 지우는데 사용

### 정밀한 Segmentation option 기능



### 2. 측정 항목 설정 (Define Measure)

- 원하는 측정 항목 설정
- 구간 설정: 상한, 하한 적용가능
- 측정항목별 그림에 의한 상세설명



### 3. 측정(Measure)

**General 측정(10개):** Area, Hole count, Hole area, Area with hole, Hole ratio, Gravity center, Perimeter, Perimeter with hole, Roundness, Compactness

**MER(Minimum Enclosing Rectangle) 측정(5개):** Center, Height, Width, Area, Ratio

**Diameter 측정(6개):** Max, Mean, Min, Max angle, Min angle, Ratio

**Radius 측정(6개):** Max, Mean, Min, Max angle, Min angle, Ratio

**Density 측정(6개):** Red, Green, Blue, Min, Max, Mean, Sum, 표준편차

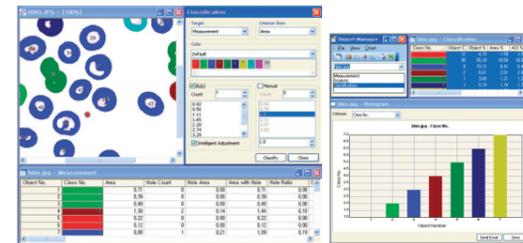
**Global analysis(1개):** Per Area

### Measure(측정 수행)

측정을 수행하고 자동으로 리포트 창에 표시

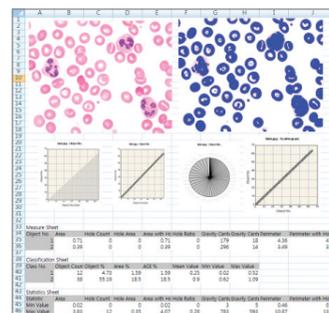
### 4. 측정결과를 분석/분류 (Classification)

View Measurement를 통한 실시간 측정 항목 display 측정 크기별로 그룹화(Classification), 그룹별 색상화 가능



### 5. Report

측정결과를 4가지 형태의 Chart로 표시: Histogram, Line graph, Pie, Scatter-gram Excel 전송 가능



### Video Capture

- Live Video Recording
- Multi Frame Capture
- Full Screen mode
- Vertical / Horizontal Flip
- Image size controllable during Capture
- Noise Removal

### Image File format

- Image File Formats : BMP, JPEG, PNG, TIFF, IMP, and MPF
- Other File Formats : Microsoft Excel™ (\*.xls, \*.csv), Text file (\*.txt)
- 8,10,12 bit Gray, 24, 32, 48 bit Color Image

### Graphic User Interface

- User convenient environment with Component Window System
- Measurement Tool, Annotation Tool, Navigator / Zoom windows, Thumbnail window, Measurement Report window
- Zoom Dialog box for precise measuring with simple one-touch wheel scroll
- Navigation window for Area of Interest

### Basic Processing

- Filters
  - Enhancement : Hipass 3x3, Hipass 5x5, Gaussian 5x5, Median, Sharpen, Min, Max
  - Edge : Roberts, Sobel, Priwit, Laplacian 3x3, Laplacian 5x5
  - Morphological: Erode, Dilate, Open, Close
  - User defined filter
- Color : RGB to Gray / Gray to RGB / RGB to HIS / HIS to RGB
- Image Enhance : Invert / Auto Contrast / Auto level / Histogram Equalizer / Remove Noise / Brightness & Contrast Control / Threshold
- Geometric Transform : Resize, Rotate, Vertical/Horizontal/Both Flip
- Split / Merge Planes : RGB / HIS planes

### ImageDB™

- Individual built-in module of Image Partner
- Easy and Efficient GUI / Record Modifying
- Full Screen mode of each fixed windows
- Import : ImagePartner™, External application™, Local disk
- Export : ImagePartner™, Microsoft Excel, Local disk
- Database Image search function

### Grid

- Supports 5 types of Grids
- Plural use of different grids possible (Max 31 type of Grid)
- Property Settings
  - Weight / Color / Gap unit / Decimal Point

### Image Tiling

- One large image in high resolution
- Tiling small captured areas in one large Image
- Still Image/Live Video mode, Manual /Auto Tiling

### Multi-Focus

- Provides one Clear-focused Image
- Combines different focal-depth Images into one clear multi-focused Image

### Pseudo Color

- Clearly boundaries of object in the Image
- Gray Color to Rainbow / Solaris / Thermal / Red to Blue / Blue to Red Color
- Random Time Interval Setting
- Color Selection through Random display

### Auto Calibration

- Efficient and Accurate Calibration
- Providing reliable Data results by powerful iterant precision
- Accurate Calibration in high magnifications (over x500)

### Interactive Measurement

- 20 interactive Measuring tools
  - Length : Line, Parallel line, Perpendicular, Poly Line, Center to Center
  - Height : Point to Point Horizontally, Horizon Line
  - Width : Point to Point Vertically, Vertical Line
  - Area : Best fit, Circle, Center Circle, 3 points Circle, Ellipse, Rectangle, Polygon
  - Angle : 2 Line Angle, 3 point Angle
  - Location : Point, Target
- Property settings
  - Text type, color, size / Line type, color, weight / Color to Fill inside

### Live Measurement

- Interactive measurements on real-time Video mode
- Capturing Live Image with measurement results possible

### 3D Surface Plot

- 3-Dimensional feature of Image
- Luminance Intensity level
  - Intensity - RGB planes based
  - Legend - Intensity level / Color
  - Rotate - Center / X axis
  - Zoom - Whole size / Z axis
  - Display - Grid / Surface / Flat / Invert

### Report

- Statistic Mode
  - statistic values of the measurement
- Backup sheet window for important data
  - Measurement data
- Report manager
  - Sends Report Data and Image to Microsoft Excel
- Send E- mail
  - Image with or without flattened measurement data

### Plug-in Modules

- Designed easy to add new Plug-in Modules
- Auto Count
  - Focus indicator
  - Nodular-graphite analysis
  - Grain Size Analysis

### Other Functions

- Provides Sensitive online self-guide Help menu

### Image Acquisition Devices

- All TWAIN / WDM Supporting Devices
- (주)사람소프트
  - XTCam-D310CM
  - XTCam-FHD
  - SR Finecam-D5
- Data Translations
  - DT313X
  - DT315X
- Integral
  - FlashBus MV Lite
  - FlashBus MV Pro
  - FlashBus Spectrim
  - FlashPoint
- Matrox
  - Meteor II
  - Meteor II Digital
- Euresys : PICOLO
- CyberOptics : PXC200

# ImagePartner\_Materials™

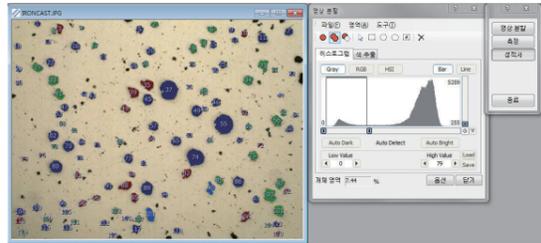
(ImagePartner\_Auto™ 기능포함)

이미지파트너-Materials™ 는 금속조직 검사에 사용되는 영상분석 소프트웨어입니다.  
주철의 구상흑연에 대한 구상화율 및 금속 결정립의 ASTM 결정립도를 측정할 수 있습니다.

**참고** 구상흑연주철 [nodular graphite cast iron] 이란? : 주철의 조직에 나타나는 흑연을 구상(球狀)으로 변화시켜 강인성을 향상시킨 주철을 말합니다.

## 영상분석에 의한 구상화율 측정 (nodular-graphite analysis)

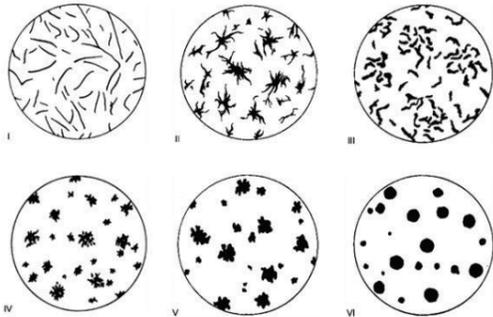
이미지파트너-Materials™ 의 주철분석 소프트웨어 모듈로 ASTM, JIS, KS 규격에 따라 구상흑연주철의 구상흑연에 대하여 현미경영상분석을 통해 구상화율을 측정하고 결과를 표시합니다.



구상화율 측정 모듈의 사용자 인터페이스

## 이미지파트너-Materials™ 의 주철분석 모듈의 주요 특징

- 구상흑연형상 및 크기 측정 (Graphite Shape and size measurement) : 검출된 입자들의 크기와 동근정도를 측정.
- 구상화율 측정(Nodularity) : 구상화율 표준(Standard) 규약에 따라 영상에 대한 구상화율 값을 결과로 산출.
- 형상별 분류 (Form classification) : 흑연 형태에 따른 FORM 6단계를 자동으로 분류.



ISO, Ⓢ Standard Form I ~ VI : 흑연을6개형태로 분류

**참고** 참고기술표준에 따른 '구상흑연' 의 구상화율산출식.

$$\% = 0.73 \cdot N_2 + 0.92 \cdot N_3 + N_4 / (N_1 + N_2 + N_3 + N_4)$$
  
위 공식에서 0.73 / 0.92 는 표준상에서 정한 형상계수 이고, N1~N4 는 각 흑연의 형태에 대한 입자개체의 개수를 뜻합니다. 이때 각 흑연 형태의 범위를 표준상에서는 '흑연의 최대 길이를 지름으로 하는 원에

대한 흑연의 면적률' 로 표현합니다. 이는 Roundness값과 같습니다.  
Roundness(동근정도) 라는 것이 최대직경을 기준으로 정원의 면적량에서 현재 개체의 픽셀 개수에 해당하는 면적의 비율인 것으로 정원을 모두 포함하면 그것이 1.00 으로 100% 가 되는 것입니다. 표준상에서 이 Roundness 값 0.51 미만을 n1으로, 0.51이상 0.65미만을 n2, 0.65이상 0.82미만을 n3, 0.82이상을 n4로 정하고 있으므로 Roundness 값과 각 개체를 분석한 개수를 추출하여 구상화율을 산출합니다.

## 간단한 구상화 측정 방법

- 1) 시료를 준비합니다
- 2) 이미지파트너-Materials™ 에서 구상주철 이미지를 획득합니다.
- 3) 메뉴에서 [고급작업] → [주철분석]을 클릭합니다.
- 4) 영상분할작업 : 자동으로 지정되는 구간을 사용하거나, 사용자가 적절히 선정합니다.
- 5) [측정] 버튼을 클릭 → 구상흑연이 6단계 형태에 따라, 각기 다른 색으로 분류됩니다.
- 6) 결과창에 Measurement / Nodular / Form 의 3개 결과가 생성됩니다.

## [Measurement] 결과

- 영상상에 흑연 개체를 검출하고 이에 대해 숫자로 개체 번호를 표기
- 표준 형상 분류 몇단계인지 I~VI 까지를 표시하고 각 단계별로 색상을 분류
- 각 개체의 면적, 동근정도, 최대직경을 검출값으로표시.

개체	FORM	면적	동근정도	최대 직경
1	I	930.00	0.73	40.31
2	II	1294.00	0.53	55.57
3	III	116.00	0.63	15.30
4	IV	3923.00	0.83	77.70
5	V	113.00	0.76	13.93
6	VI	1130.00	0.52	52.50

## [Nodular] 결과

- 구상화 비율 및 면적, 페라이트 비율 및 면적, 필라이트 비율 및 면적을 표시.
- 구상흑연주철에서 가장 중요한 요소는 구상화 비율이므로 노란색으로 강조하여 표시. 영상에서 Ferrite 는 흑연구상화되지 않은 화백색 영역
- 필라이트는 이를 제외한 영역으로 계산

	비율(%)	면적
구상화	81	23456.00
페라이트	90.70	228844.00
필라이트	9.30	23456.00

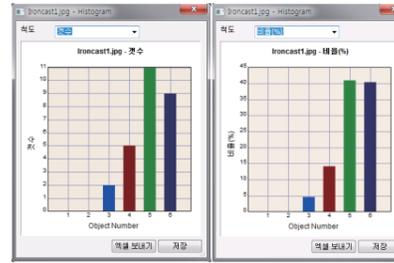
## [Form] 결과

- 표준상의 각 형상 분류 I~VI 단계까지 각 단계별 개체의 개수 표시
- 전체 개수에 비례한 각 단계의 입자 개수 비율을 표시.

FORM	개수	비율(%)
I	0	0
II	0	0
III	2	4.53
IV	5	14.07
V	11	40.94
VI	9	40.48

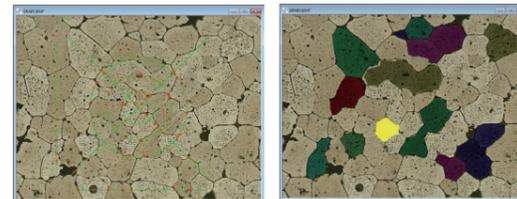
## 차트 표시

결과를 기준으로 막대그래프 기능을 사용하게 되면, 아래와 같은 그래프를 얻을 수 있습니다.



## 영상분석에 의한 결정립도 측정 (Grain Size Analysis)

- ASTM 예외, 금속표면의 Grainsize(결정립크기) 및 ASTM Grain Size Number(결정립도)를 산출합니다.
- 이미지파트너-Materials™ 는 ASTM 결정립도를산출하기 위하여 교차추출 및 면적추출방식중 택일하여 간단히 측정할 수 있습니다.



교차추출(Intercept)방식의 측정      면적추출(Planimetric)방식의 측정

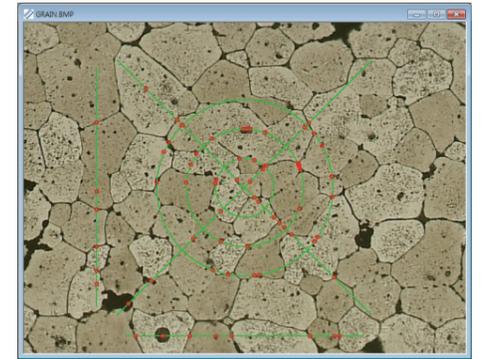
## 이미지파트너-Materials™ 의 그레인사이즈 모듈의 주요 특징

- 사용상 어려움을 최대한 배제한 직관적 사용자 인터페이스 및 간단한 측정방법으로 누구나 손쉽게 빠른 측정이 가능합니다.
- 교차추출(Intercept)방식의 측정 기능 제공: 직접 수기로도 계산이 가능하고 평균적으로 많이 사용하는 것이 Intercept 방식이며, 검출된 교차점의 개수와 테스트선의 길이로 ASTM 결정립도를 측정합니다
- 면적추출(Planimetric)방식의 측정기능 제공: 평균 결정립 면적을 이용하고 ASTM E 112 표준에 의거하여 결정립도를 측정하므로 번거로운 여러 절차(No boundary reconstruction necessary)를 거치지 않으므로, 쉽고 빠른 측정을 할 수 있습니다
- 교차점 방식 및 면적 방식 중 택일하여 측정할 수 있습니다. 자동측정결과를 수정할 수 있습니다.
- 레포트매니저: 측정결과 및 차트를 엑셀로 송부할 수 있습니다.

## 교차추출 방식( Intercept method )

- 자동 교차점 추출: 이미지 상의 테스트선과 경계(결정립계)의 교차점을 자동 추출.
- 추출되는 경계(결정립계)의 타입의 선택 : 어두운 경계, 밝은 경계(예) 영상에 따라 결정립이 어둡고 경계가 밝다면 밝은 결정립계를 선택.

- 민감도(Sensivity)의 선택: 경계와 Grain간의 차이가 미미하거나 노이즈가 많은 영상 등 영상의 상태에 따른 3가지 민감도의 사용자 선택 가능.
- 테스트선(TestLine)의 표시 : ASTM 에서 제정된 도형이며, 교차점을 추출할 기본영역인 3개의 원과 4개의 직선을 교정된 데이터에 따라 영상의 90% 범위에 자동으로 표시.
- 교차점(Intercept point)의 표시: 테스트선과 그레인 경계 상에서 발견된 교차점이 자동 표시

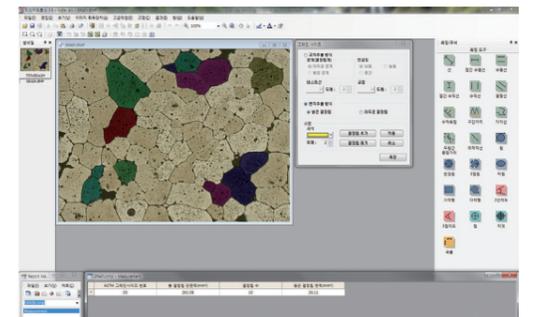


측정결과 항목:  
ASTM 그레인사이즈 번호, 전체 테스트선 길이, 교점의 개수, 평균 교점 길이

ASTM 그레인사이즈 번호	전체 테스트선 길이	교점의 개수	평균 교점 길이
00	229.62	68	3.38

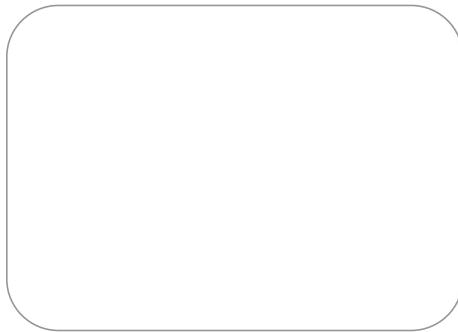
## 면적 추출 방식(Planimetric method )

- 이미지상에서 영역을 추출하고, 추출된 Grain 들의 평균 단면적을 통하여 ASTM에 의거 결정립도(ASTM Grain size No) 를 산출
- 경계 타입의 선택: [밝은 경계 / 어두운 경계]
- 추출된 Grain을 반투명한 랜덤색상으로표시



## 측정후 수정 가능

- 교차추출 방식의 수정 : [측정] 후, 이미지 위에서 마우스를 클릭하여 교차점을 [추가/제거] 및 결과를 재 산출.
- 면적추출 방식의 수정 : [측정] 후, 이미지 위에서 마우스를 클릭하여 다각형의 각 꼭지점을 생성하여 [추가/제거] 및 결과를 재 산출.



### System Requirements

<b>CPU</b>	Minimum : Pentium II / 750Mhz Recommend : Pentium 4 or higher
<b>RAM</b>	Minimum : 128MB Recommend : 512 MB
<b>HDD Space</b>	Minimum : 80 MB
<b>Graphic Card</b>	Minimum : 8 MB High Color (16 bit) Recommend : over 32 MB True Color (24bit or 32 bit)
<b>OS</b>	Windows NT / 2000 , Windows XP, Windows Vista, Windows 7