초분광 측정 데이터 – 콘크리트 코어

SNAPSCAN VNIR (470 ~ 900nm)

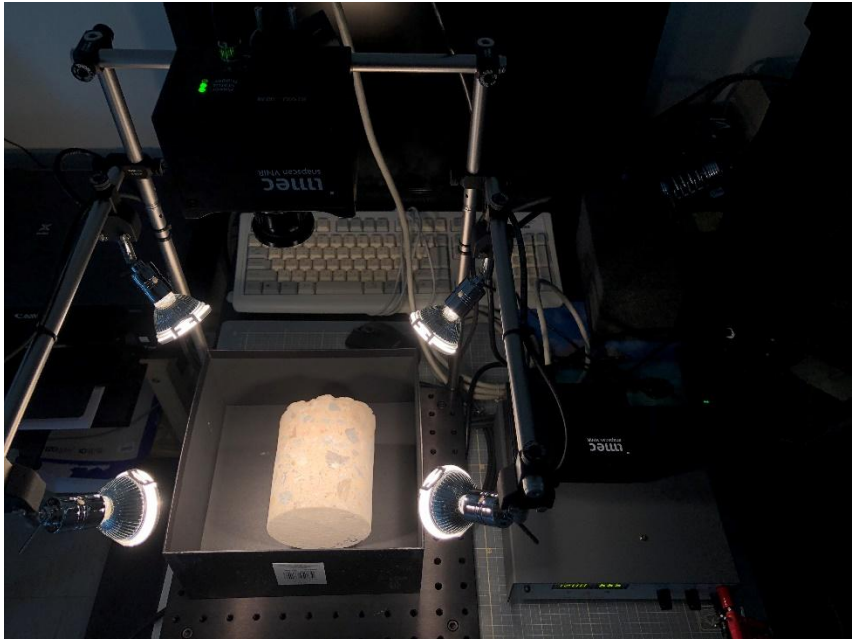
촬영 조건

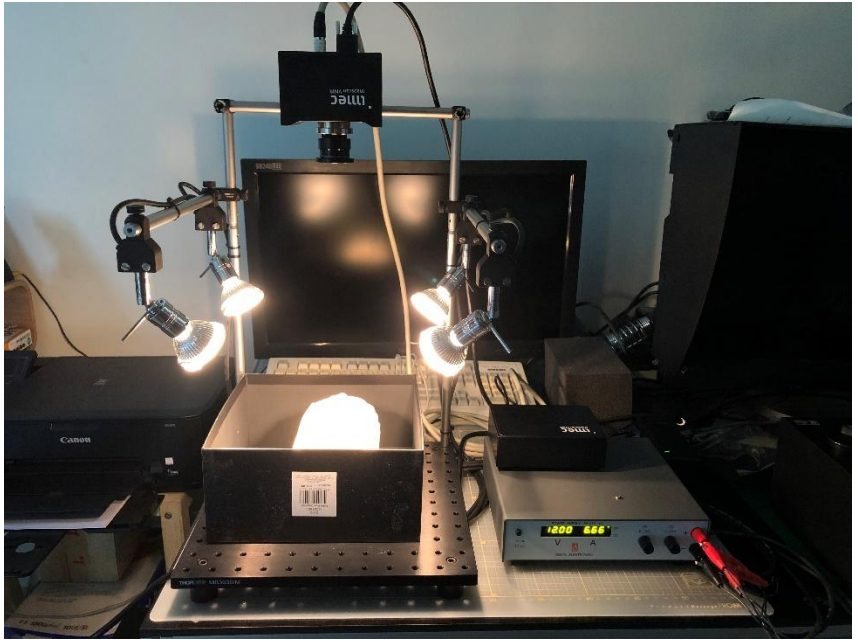
- 초분광 카메라
  - 모델 : SNAPSCAN VNIR
  - 파장 범위 : 470 ~ 900nm
  - 분광 밴드 : 150개
  - 최대 공간 해상도
    : 3650 x 2048 픽셀
  - 촬영 해상도
    : 2048 x 1088 (1x binning)
  - 렌즈 : F2.0/24mm
  - 촬영 거리 : 300mm

- 조명
  - 오스람 20W 할로겐 램프 4EA

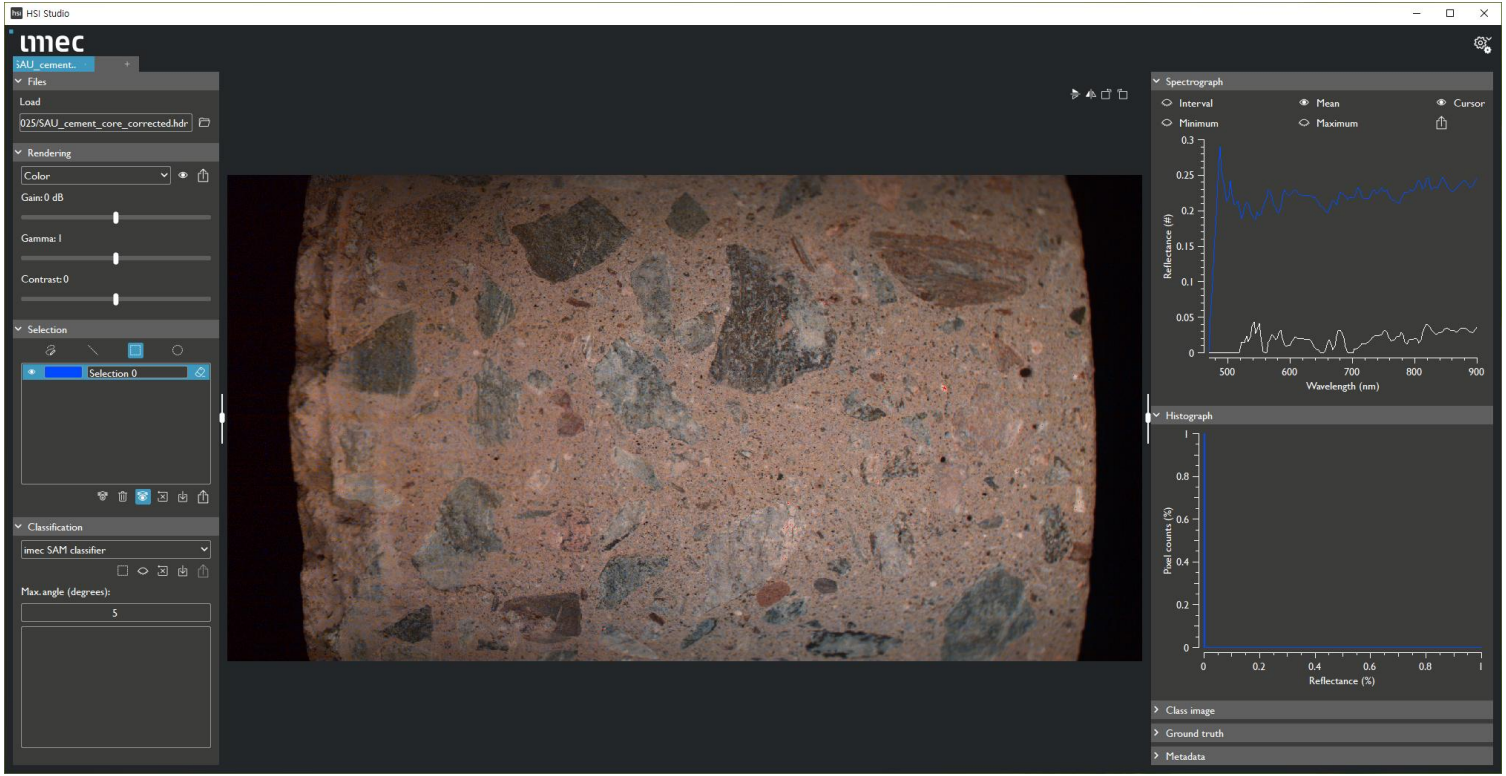
- 소프트웨어
  - 촬영 : HSI Snapscan
  - 분석
    - A. HSI Studio (Bundle S/W)
    - B. ENVI (Commercial S/W)

촬영 조건



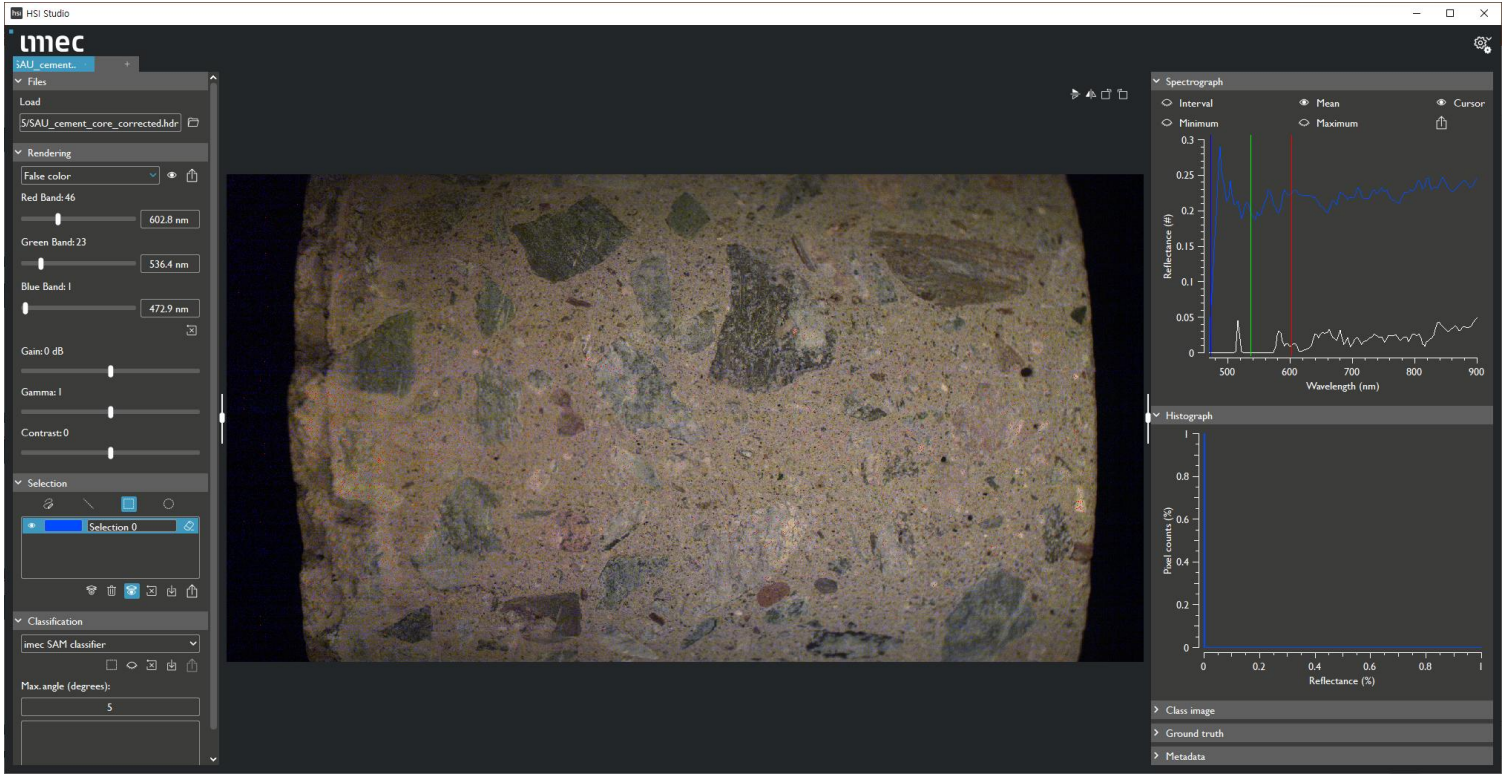


HSI Studio – Color



촬영된 초분광 영상을 컬러 이미지로 표현

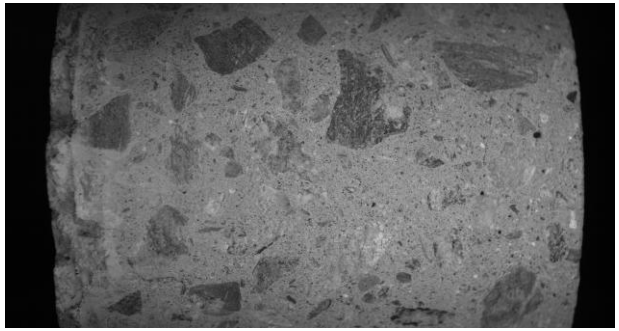
HSI Studio – False Color Band



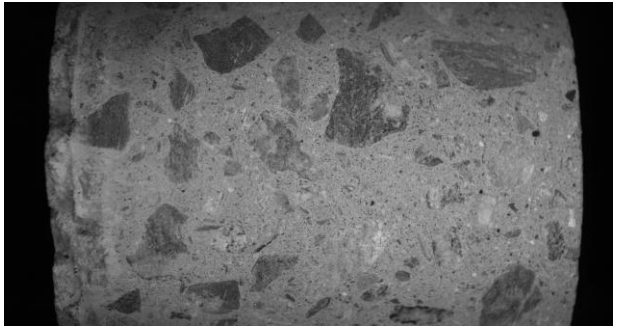
RGB에 해당하는 분광밴드를 선택하여 재구성한 컬러 밴드 이미지

HSI Studio – Single Band

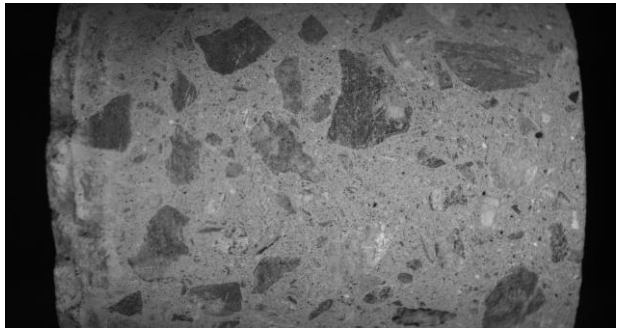
498.9nm



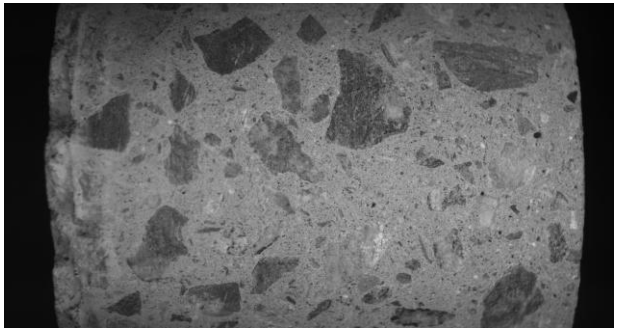
599.9nm



700.9nm



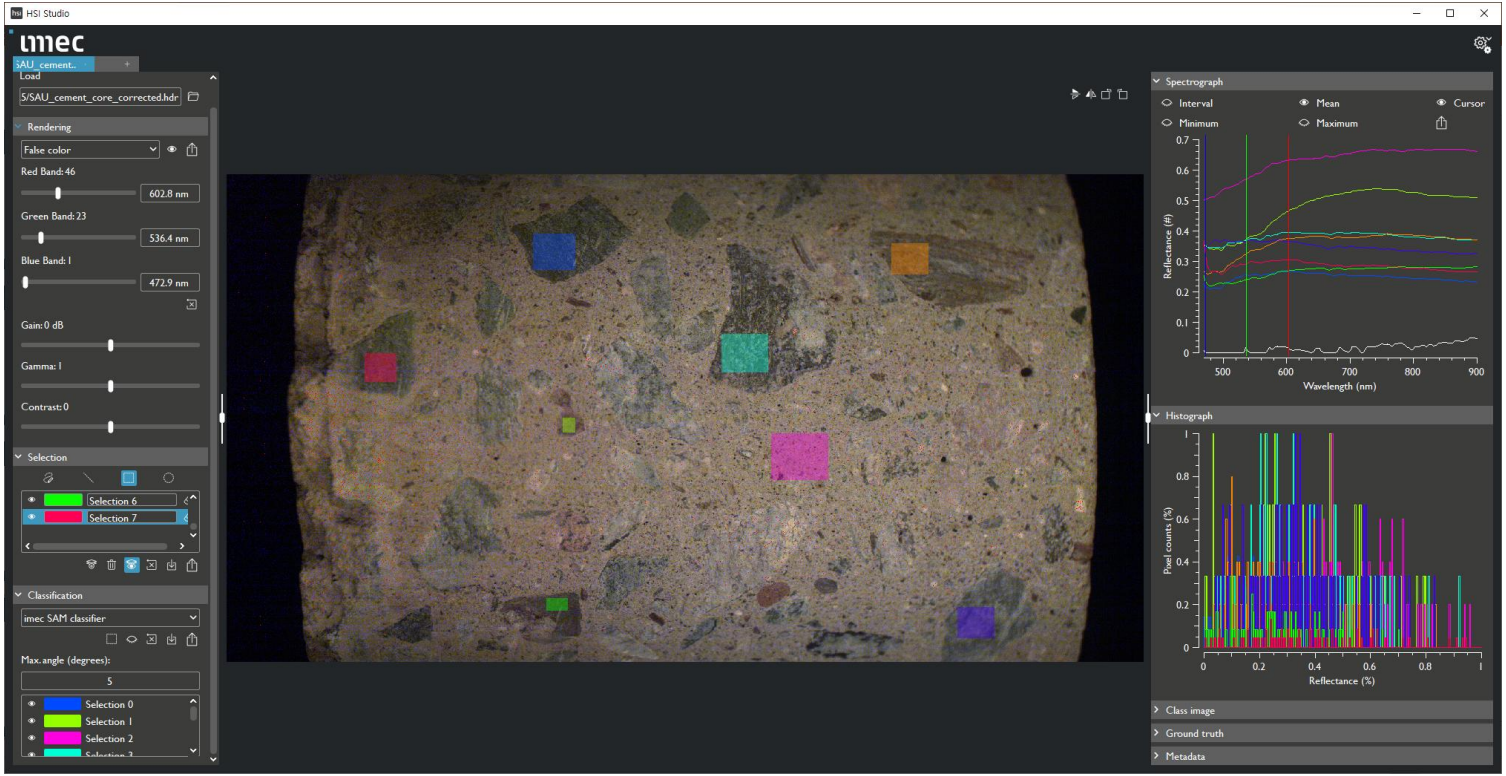
799.0nm



900.0nm

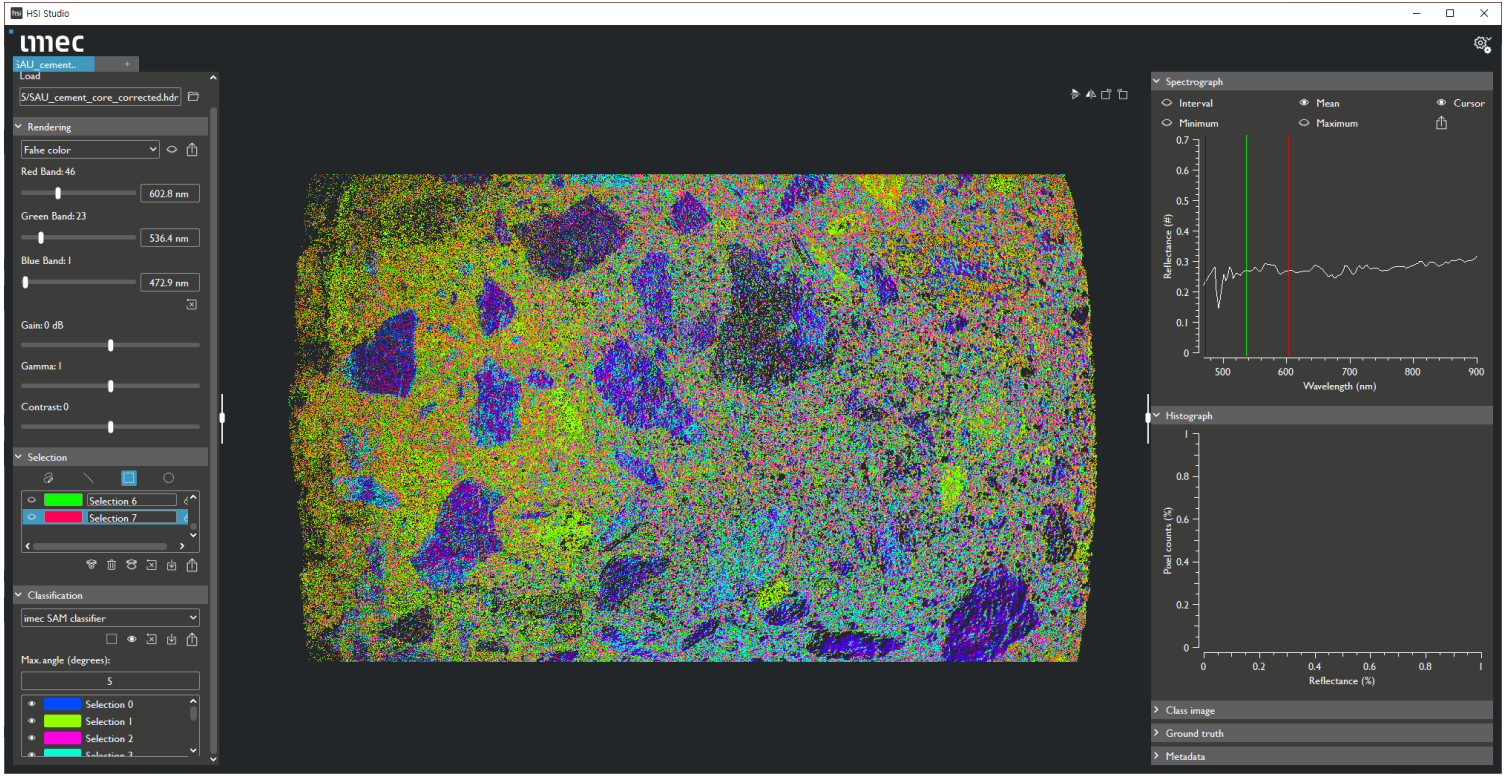
특정 분광 밴드를 선택하여 구현한 싱글 밴드 이미지

HSI Studio – Region of Interest - 1



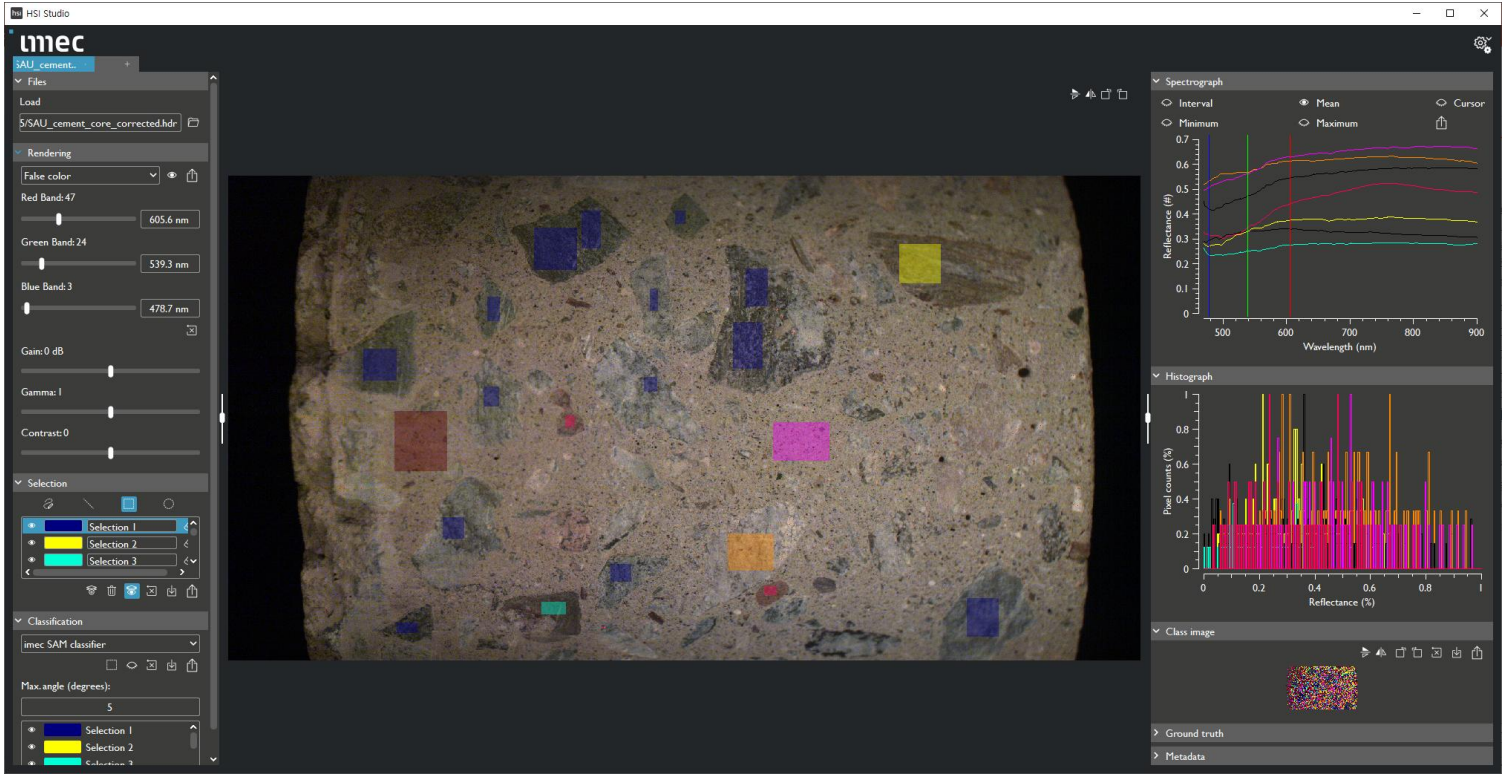
관심 영역 설정 – 분류하고자 하는 영역 선택, 각 영역의 반사스펙트럼 그래프 표시

HSI Studio – SAM Classification - 1



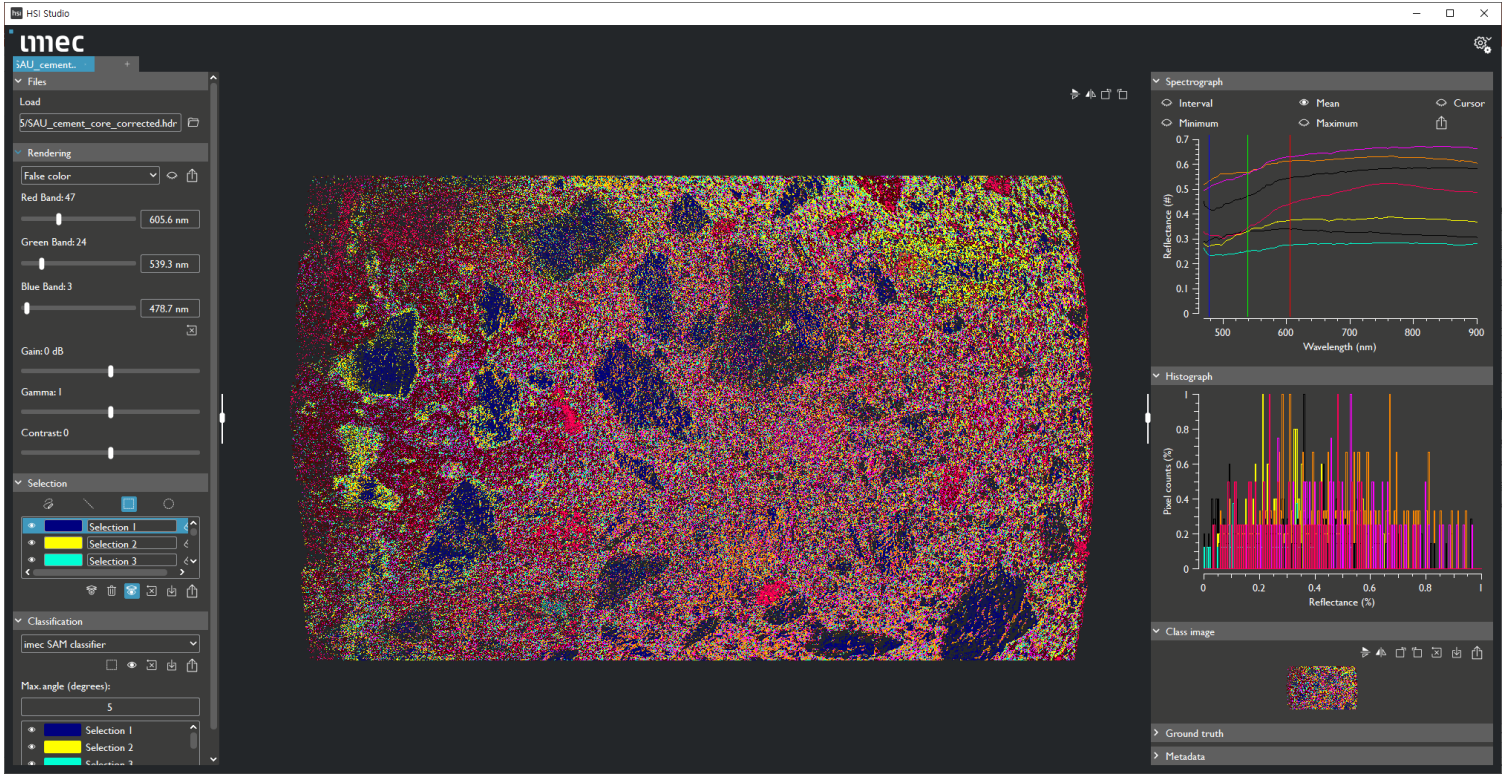
7개의 관심 영역을 기준으로 SAM(Spectral Angle Mapper) 알고리즘을 적용한 분류 이미지

HSI Studio – Region of Interest - 2



관심 영역 설정 – 분류하고자 하는 영역 선택, 각 영역의 반사스펙트럼 그래프 표시

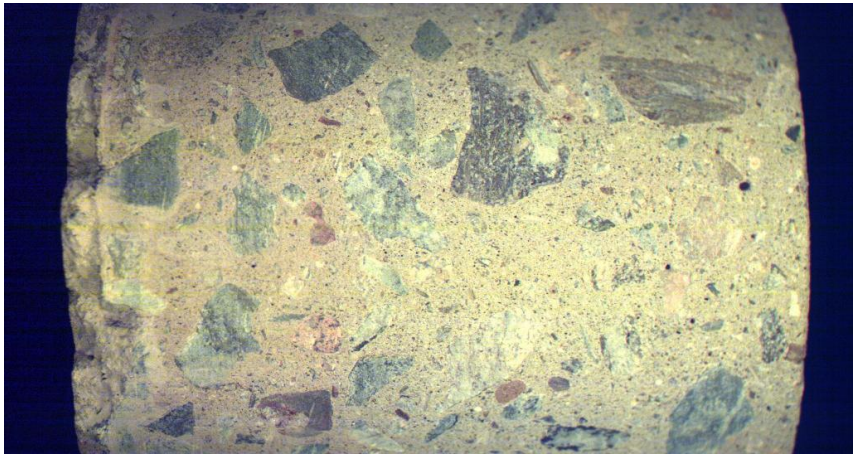
HSI Studio – SAM Classification - 2



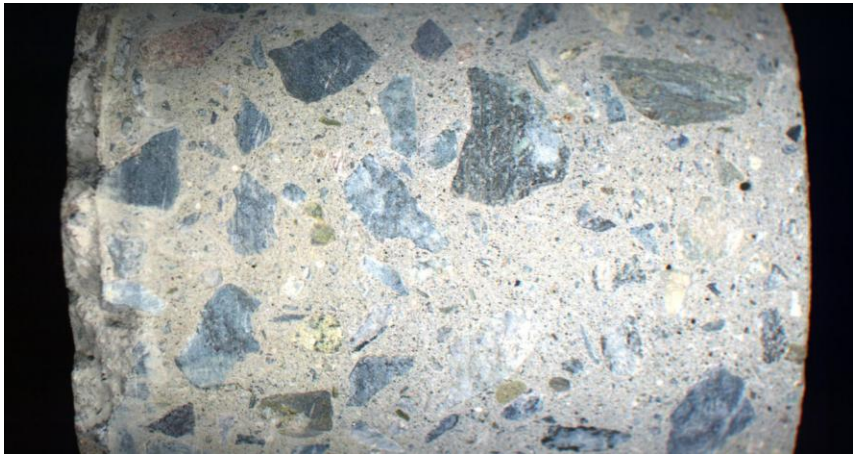
7개의 관심 영역을 기준으로 SAM(Spectral Angle Mapper) 알고리즘을 적용한 분류 이미지

ENVI

True Color Image



CIR Image



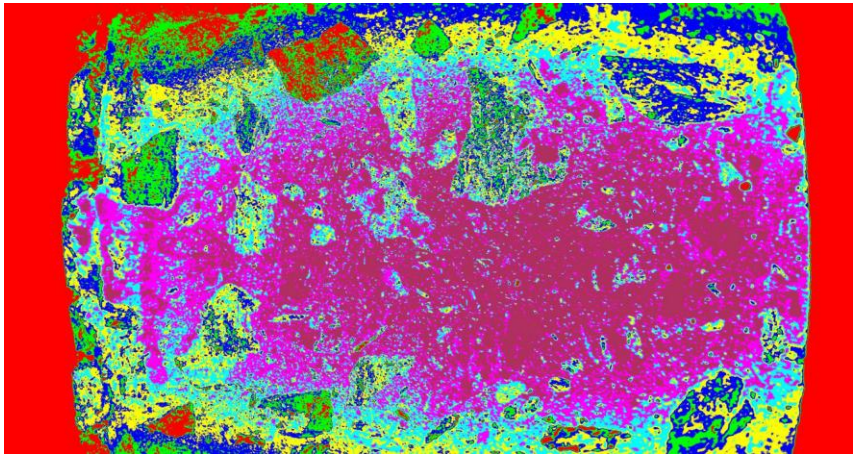
ENVI에서 불러온 컬러 이미지

ENVI

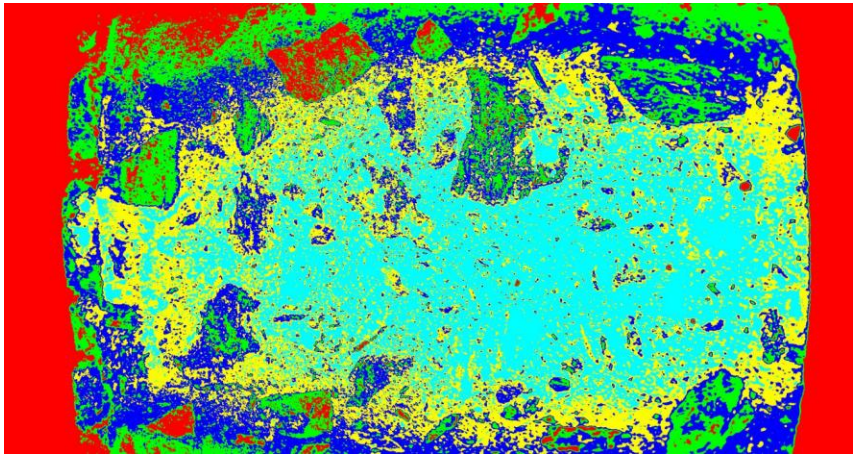
각 픽셀의 반사스펙트럼 그래프

ENVI – Unsupervised Classification (무감독 분류)

IsoData Classification



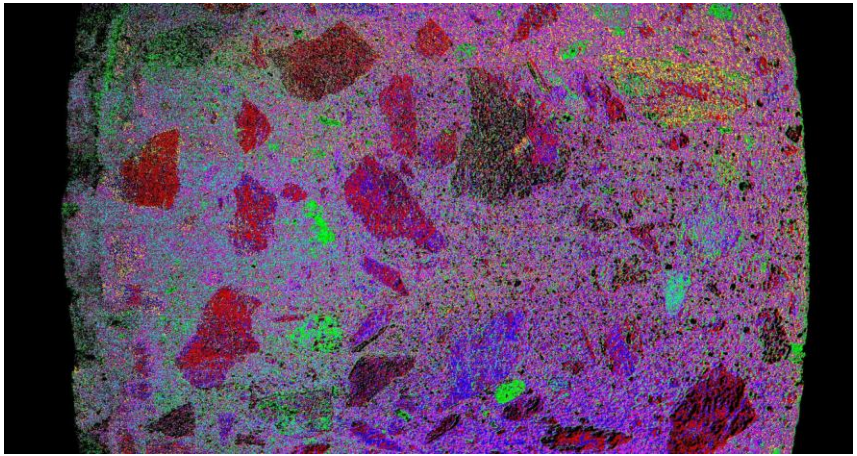
K-Means Classification



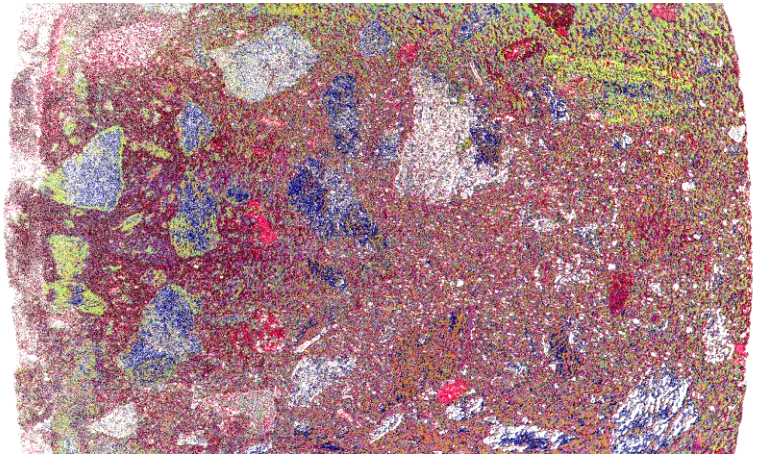
관심 영역을 지정하지 않고 분류하는 알고리즘을 이용한 분류 이미지

ENVI

SAM Classification



cf. HSI Studio SAM 결과



7개의 관심 영역을 기준으로 SAM(Spectral Angle Mapper) 알고리즘을 적용한 분류 이미지

결론

항목	색차계(분광측색계)	초분광 카메라
광학계	분광 광학계	분광 필터
센서	포토다이오드 어레이	CMOS 이미지 센서
측정 방식	포인트 측정	2D 측정
해상도	-	512x256 ~ 3650x2048
주요 기능	색좌표 연산	분광 이미지
	분광스펙트럼	픽셀별 분광 스펙트럼
		컬러 이미지
		분광밴드별 이미지
		분류 이미지

결론

- 일정 영역에 대해 이미지 형태의 데이터 취득
- 최대 3650x2048 픽셀의 높은 공간해상도(모델별 상이함)
- 각 픽셀별로 분광스펙트럼 데이터가 포함됨
- 픽셀간 스펙트럼의 차이를 계산할 수 있는 알고리즘을 이용하여 다양한 이미지 분석 작업 가능