

SARscape Intensity Processing Tutorial

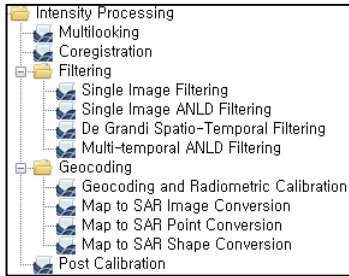
ENVI and IDL are trademarks of L3HARRIS, Inc.
<http://www.harrisgeospatial.com>

Intro

본 문서에서는 SARscape를 활용하여 Intensity 산출 실습을 진행하고자 합니다.

SARscape Basic Module

SAR 영상의 강도 기반 분석을 위해서는 SARscape Basic Module을 활용하여 원시자료에서 Intensity를 산출해야 합니다. 아래의 그림은 Basic 모듈에서 지원되는 기능입니다.



Tutorial

본 실습은 다중시기 Sentinel-1 GRD 데이터를 입력자료로 진행되었으며, 각 과정에 대한 상세한 설명은 다음과 같습니다.

Step 1 Import Data

첫 번째로, 위성마다 상이한 포맷을 가지는 원시 데이터를 입력하여 _gr 또는 _slc의 SARscape Raster 포맷으로 변환해주어야 하며, [Import Data]에서 이루어집니다. 본 실습에서는 [SAR Spaceborne]/[Single Sensor]/[SENTINEL-1]을 통해 manifest.safe 파일을 입력하여 _gr 포맷의 데이터로 변환하였습니다.



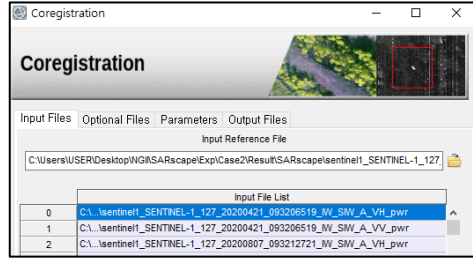
Step 2 Multilooking

다음 과정인 Multilooking은 공간 필터링 과정으로, [Intensity Processing]/[Multilooking]에서 이루어집니다. 이때, 사용자는 Range 및 Azimuth에 대한 윈도우 크기를 파라미터로 설정해주어야 하며, 본 실습에서는 각각 2로 설정해주었습니다. 해당 과정 결과, _pwr 포맷의 데이터가 생성됩니다.



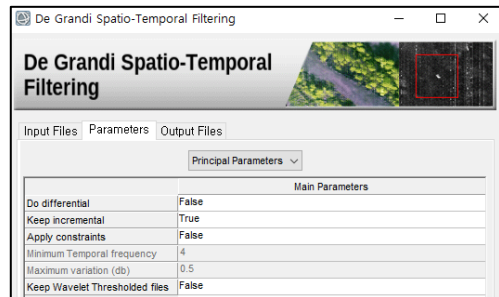
Step 3 Coregistration

세 번째 과정은 Coregistration으로, [Intensity Processing]/[Coregistration]에서 이루어집니다. 이때, 사용자는 Reference 파일을 입력해주어야 하며, DEM을 선택적으로 입력할 수 있습니다. DEM이 입력되지 않는다면, Cross-correlation 기반의 coregistration이 수행됩니다. 해당 과정 결과, _rsp 포맷의 데이터가 생성됩니다.

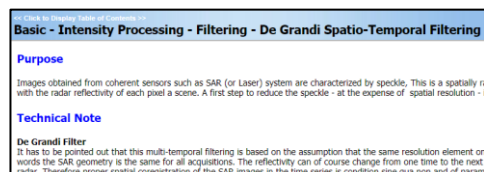


Step 4 Filtering

네 번째 과정인 Filtering에서는 노이즈의 영향을 최소화하는 것을 목적으로 하며, [Intensity Processing]/[Filtering] 하부에서 필터를 선택할 수 있습니다. [Single Image Filtering]에서는 Mean, Mode, Median, Edge Preserving Smoothing, Frost, Lee, Refined Lee의 기본적으로 널리 사용되는 필터를 제공해줍니다. 이외에 ANLD 및 De Grandi Spatio-Temporal Filtering 기법을 제공해주고 있습니다. 본 실습에서는 [De Grandi Spatio-Temporal Filtering]을 통해 노이즈 필터링을 수행하였습니다. 또한, 해당 과정이 완료되면, _fil 포맷의 데이터가 생성됩니다.



사용하고자 하는 ENVI (/SARscape) 기능에 대한 이론적 배경, 기술적 유의사항 및 참고문헌이 궁금할 경우, 좌하단의 물음표를 클릭하여 확인할 수 있습니다. 이때, 설치 경로 내 html 파일을 통해 ENVI Online help로 링크되며, 해당 경로는 C:\WProgram Files\W\SARMAP SA\SARscape\Wauxiliary\Whelp_classic 입니다.

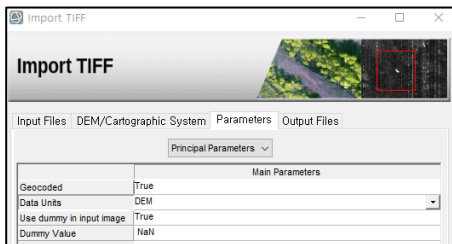


Step 5 Calibration & Geocoding

마지막 과정에서는 좌표계 입력 및 Sigma (/Beta / Gamma) nought로 Calibration을 수행하며, [Intensity Processing]/[Geocoding]/[Geocoding and Radiometric Calibration]에서 이루어집니다. 이때, DEM이 요구됩니다. 이전의 [Import Data]와 유사하게 SARscape에서는 TIFF 형태의 DEM을 _dem 확장자의 SARscape Raster 포맷으로 변환해주어야 합니다. 본 실습에서는 30m 해상도의 SRTM 1 arc-sec 파일을 변환시켜주도록 하였습니다. 각 과정은 다음과 같습니다.

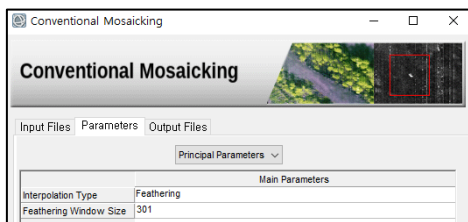
① 포맷 변환

TIFF 형태의 SRTM 자료를 SARscape Raster 포맷으로 변환시켜주는 과정으로, [Import Data]/[Generic Format]/[Tiff]에서 이루어집니다. 기본적으로 (1) [Parameters]/[Data Units]에서 DEM 선택 (2) [Output Files]에서 확장자 _geo로 설정을 수행해야 합니다. 이때, [Output Files] 마우스 우클릭/[Change File Extension]을 통해 확장자를 변경할 수 있습니다. 또한, 좌표계는 GEO-GLOBAL로 설정하였습니다.



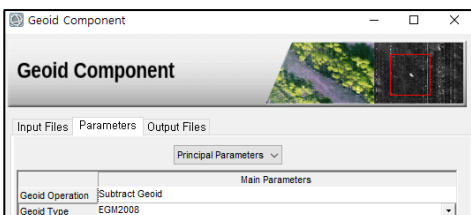
② Mosaicking

다음 과정은 2개 이상의 변환된 DEM 자료에 대한 Mosaicking으로, [General Tools]/[Mosaicking]에서 이루어지며, 본 실습에서는 [Conventional Mosaicking]으로 진행하였습니다. 이때, Interpolation Type을 Feathering으로 설정해주었으며, 확장자는 _dem으로 변경시켜주었습니다.



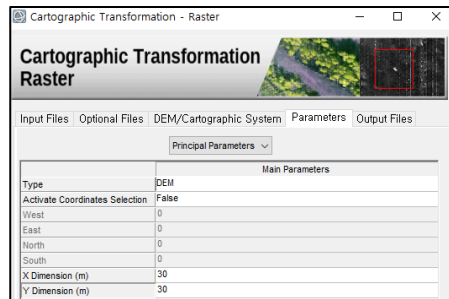
③ Subtract Geoid

Add/Subtract Geoid은 [General Tools]/[Cartographic Transformation]/[Geoid Component]에서 수행 가능합니다. 이때, EGM96 & 2008을 Geoid Type으로 선택할 수 있습니다.

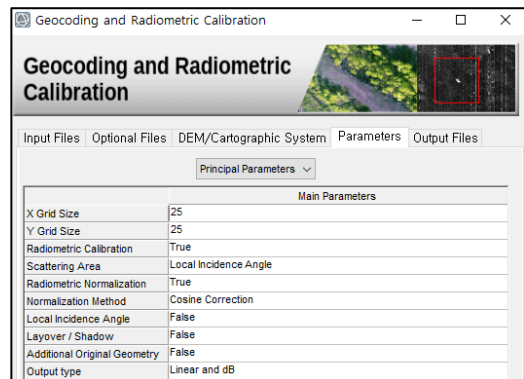


④ 좌표계 변환

마지막 과정은 좌표계 변환으로, [General Tools]/[Cartographic Transformation]/[Raster]에서 이루어집니다. 이때, UTM 좌표계 및 30m의 X, Y Dimension으로 설정하였고, 확장자는 _dem으로 설정하였습니다.



앞선 과정을 통해 TIFF 형태의 DEM을 _dem 확장자의 SARscape Raster 포맷으로 변경해주었습니다. (DEM을 SARscape에 입력하는 다른 방법도 존재하나, 해당 과정은 추후에 별도의 문서로 다룰 예정입니다!) 변환된 DEM 자료는 DEM/Cartographic System에 입력해주어야 합니다. 아래의 그림은 설정 가능한 주요 파라미터이며, 추가적으로 Sigma, Gamma, Beta nought 자료에 대한 생성은 Other Parameters에서 설정할 수 있습니다. 본 실습에서는 Output type을 Linear and dB로 설정해주었으며, 그에 따라 _geo 그리고 _geo_db 포맷의 데이터가 생성되었습니다.



아래의 그림은 앞선 과정이 완료된 2020년 8월 7일 경기도 북부 지역을 촬영한 Sentinel-1 GRD 데이터의 VV 편파 자료입니다.

