

20 | 오리엔티어링
23 | 지도제작 워크숍
자료집



사단
법인 **대한오리엔티어링연맹**
KOREA ORIENTEERING FEDERATION

2023 지도제작 워크숍 진행일정표

8월 19일(토)			
시 간	진 행 내 용	장 소	진행
10:00~10:30	개회 및 상호 인사	실내	
10:30~11:30	1-1. 지도제작 기준 이해(1) <i>(국내지도의 오류, 변경사항 위주)</i>	“	
11:30~12:30	1-2. 지도제작 기준 이해(2) <i>(식생의 표현, 다단구조)</i>	“	
12:30~14:00	중식		
14:00~15:00	3-1. 수치지도 활용 <i>(좌표계 변환, 맵 매칭)</i>	실내	
15:00~16:00	2-1. OCAD 활용(1) <i>(축척변경, 레이어 작업, 사전작업, 좌표값 넣기, 구지도 업데이트)</i>	“	
16:00~17:00	4-1. 현장조사 기법(1) <i>(식생 및 등고선 조사)</i>	“	“
17:00~18:00	4-2. 지도제작 기준 이해(3) <i>(지형지물의 심볼적용-실내)</i>	“	
8월 20일(일)			
09:30~10:30	4-3. 지도제작 기준 이해(4) <i>(지형지물의 심볼적용-야외)</i>	야외	
10:30~12:30	4-4. 현장조사 기법(2) <i>(공원 및 식생지역 현장조사 실습)</i>	“	
12:30~14:00	중식		
14:00~15:00	2-2. OCAD 활용(2) <i>(새로운 드로잉 기능, 등고선 드로잉)</i>	실내	
15:00~16:00	2-3. OCAD 활용(3) <i>(가독성 개선을 위한 드로잉)</i>	“	
16:00~17:00	OCAD 활용(4) <i>(현장조사 결과물 드로잉)</i>	“	
17:00~18:00	5-1. 색상 및 인쇄 <i>(색상보정 및 파일관리 실습)</i>	“	

※ 이 일정은 진행상황에 따라 변경될 수 있음.



지도제작 기준 이해(ISOM, ISSprOM)



(사)대한오리엔티어링연맹



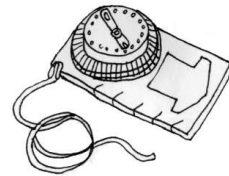
[진행순서]

1. 주요 변경사항(ISOM)
2. 주요 변경사항(ISSprOM)
3. 국내 지도의 문제점(토론)

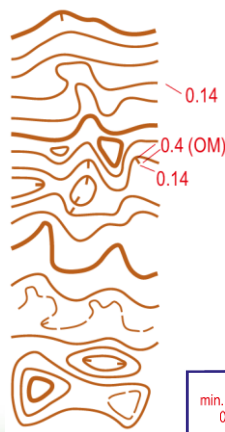




1. 주요 변경사항(ISOM)



등고선



101_ 등고선

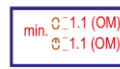
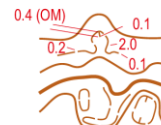
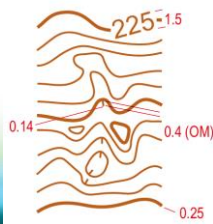
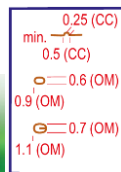
- 간격 5m(평평한 지형은 2.5m도 허용)
- 경사선: 오목한 곳에 배치, 함몰지
- 작은 흠봉우리: 겹치지 않도록

102_ 계곡선

- 세밀한 곳은 일반 등고선 사용

103_ 보조등고선

- 등고선 사이에 1개의 보조등고선만 사용
- 최소 길이: 파선 2개



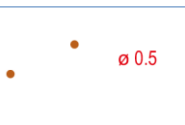

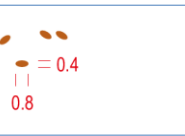



침식된 도랑

107		침식된 도랑 - 최소 깊이: 1m - <u>등고선 자르기 금지</u>	
108		침식된 작은 도랑 - 최소 깊이: 0.5m - 최소 길이: 점 3개 - <u>등고선 자르기</u>	

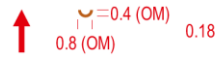

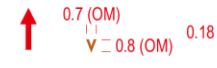



작은 봉우리

109		작은 봉우리 - 최소 높이: 1m <u>등고선 우회</u>	
110		작고 긴 봉우리 - 최소 높이: 1m <u>등고선 우회</u>	

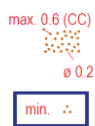

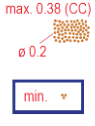

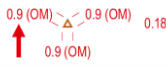



작은 함몰지

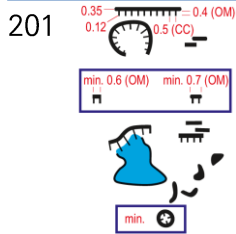
<p>111</p> 	<p>작은 함몰지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최소 깊이: 1m - 최소 폭: 1m - 등고선 자르기 	<p>111</p> 
<p>112</p> 	<p>구덩이</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최소 깊이: 1m - 최소 폭: 1m - 등고선 자르기 	<p>112</p> 



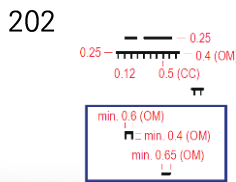
요철지대 등

<p>113</p> 	<p>불규칙한 지면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주행성에 거의 영향이 없는. - 최소 크기: 점 3개 - 등고선 자르기 금지 	<p>113</p> 
<p>114</p> 	<p>심한 요철지대</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주행성에 영향이 있는. - 최소 크기: 점 3개 - 등고선 자르기 금지 	<p>114</p> 
<p>115</p> 	<p>뚜렷한 지형 특징물</p> <p>*범례에 표기</p>	<p>115</p> 

절벽



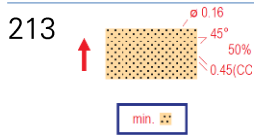
통행불가 절벽
 - 위험한 절벽, 채석장, 흙비탈
 - 수직절벽은 태그 생략가능



절벽
 - 최소 높이: 1M
 - 태그 생략가능



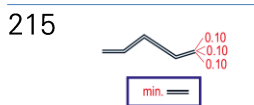
기타 지면



모래 지대
 - 정상속도의 80% 이하



암반
 - 이끼나 식물로 덮인 곳은
 암반으로 표현하지 않음.



트렌치
 - 최소 깊이: 1m
 - 통행불가시 201로 표기
 - 무너진 경우 107로 표기


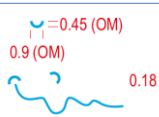
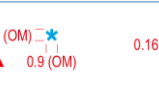


습지

307		건널 수 없는 습지 - 개방성에 따라 403, 404와 결합
308		습지 - 주행성과 개방성에 따라 다른 기호와 결합
309		좁은 습지 - 폭 5m 이내
310		불분명한 습지 - 주행성과 개방성에 따라 다른 기호와 결합



우물 등

311		우물, 분수, 물탱크
312		샘 - 하류 쪽으로 열리도록
313		뚜렷한 수계 특징물 - 범례에 명시



주거지역 등

520		출입금지 구역 - 주택, 정원, 공장 등 - 등고선, 철도, 건물 표시 - 검은색 줄무늬: 숲 - 자주색 빗금: 임시적 - 경계선: 분명한 경우만 - 최소 면적: 15X15m
521		건물 - 75X75m 이상은 회색 - 최소 크기: 7.5X7.5m
522		캐노피 - 최소 면적: 9X9m
523		집터 - 최소 면적: 12X12m

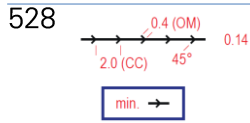


기타 인공특징물

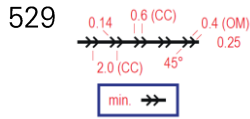
524		높은 탑
525		작은 탑
526		돌무더기, 기념비, 경계석, 삼각점 등 - 최소 높이: 0.5m
527		사료대



기타 인공특징물



뚜렷한 선형 특징물
- 사용시 범례에 명시



뚜렷한 통행불가 선형 특징물
- 사용시 범례에 명시



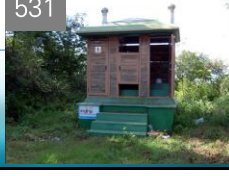
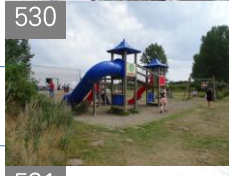
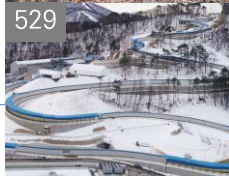
뚜렷한 인공 특징물(링)
- 사용시 범례에 명시



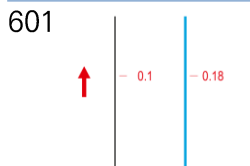
뚜렷한 인공 특징물(X)
- 사용시 범례에 명시



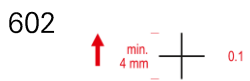
계단
- 최소 길이: 2칸
- 최소 폭: 1m



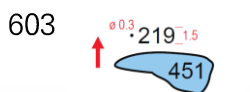
기술적기호



자복선
- 간격: 지형상 300m(1:15,000은 20mm,
1:10,000은 30mm)
- 가독성을 위해 선 자르기



재단선



독립표고/ 고도점



오버 프린팅 기호

701		출발
702		지도 배부지점 - 유도구간이 있을 경우에 표기
703		컨트롤 지점 - 점형 특징물: 기호의 중심에 배치 - 선/면특징물: 실제 위치에 배치 - 주요 부분 자르기

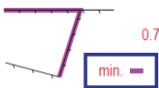
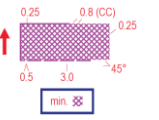
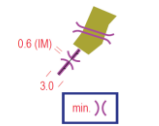
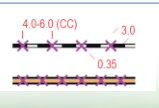


오버 프린팅 기호

704		컨트롤 번호
705		코스 선 - 주요부분 선 자르기 - 컨트롤 원과 코스선 간격 두기
706		도착
707		표시된 루트/ 유도구간 - 최소 길이: 파선 2개


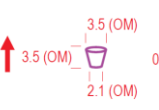


오버 프린팅 기호

<p>708</p> 	<p>출입금지 경계 - 최소 길이: 15m</p>
<p>709</p> 	<p>출입금지 구역 실선, 점선, 선이 없는 경우</p>
<p>710</p> 	<p>통과지점 - 담장, 울타리, 도로, 철도, 터널, 출입금지 구역 등</p>
<p>711</p> 	<p>출입금지 루트 - 건너는 것은 허용</p>

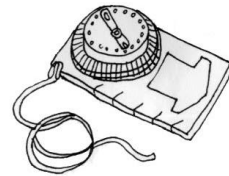


오버 프린팅 기호

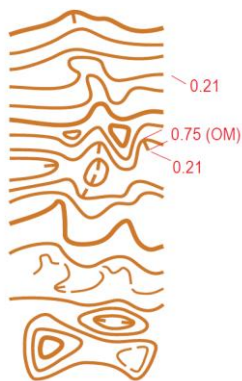
<p>712</p> 	<p>응급구호소</p>
<p>713</p> 	<p>급수 포인트 - 컨트롤에 설치하지 않음.</p>



2. 주요 변경사항(ISSprOM)



등고선



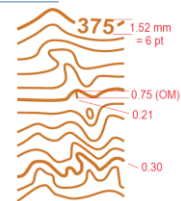
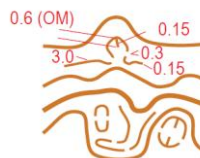
101_ 등고선

- 건물, 캐노피에서 자르기 금지
- 갈색 특징물과 겹치는 경우 자르기
- 경사선은 오목한 곳에 배치

102_ 계곡선

- 복잡한 지역은 등고선으로 표기 가능

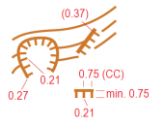
103_ 보조등고선





흙벼랑, 흙둑

104



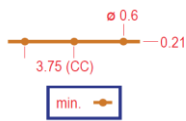
흙벼랑

- 통행불가시 절벽으로 표기

104



105



작은 흙둑

- 최소 높이: 0.5m

- 최소 길이: 5.6m

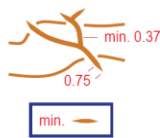
105



침식된 도랑 또는 트렌치



107



침식된 도랑 또는 트렌치

- 등고선 자르기(선택)

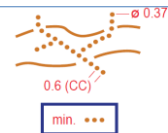
- 최소 깊이: 1m

- 최소 길이: 8m

107



108



침식된 작은 도랑

- 등고선 자르기(필수)

- 최소 깊이: 0.5m

- 최소 길이: 점 3개(6.4m)

108





작은 봉우리

109



작은 봉우리

- 등고선 우회
- 최소 높이: 0.5m
- 무덤

109



110



작고 긴 봉우리

- 등고선 우회
- 최소 높이: 0.5m
- 6mX2m이상은 등고선으로

110



작은 함몰지 & 구덩이

111



작은 함몰지

- 등고선 자르기
- 최소 깊이: 0.5m
- 최소 폭: 1m

111



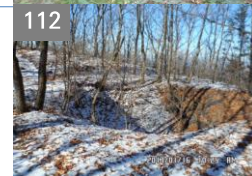
112



구덩이 또는 구멍

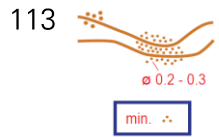
- 등고선 자르기
- 최소 깊이: 0.5m
- 최소 폭: 1m

112





기타 지형 특징물



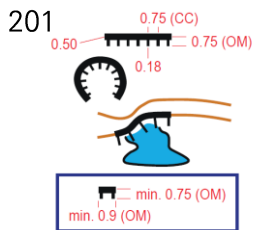
불규칙한 지면
 - 등고선 자르기 금지
 - 최소 크기: 점 3개



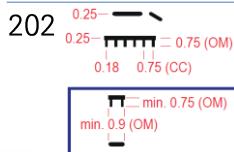
뚜렷한 지형 특징물
 - 등고선 자르기
 - 사용시 범례에 표기



절벽



통행불가 절벽
 - 수직 절벽은 태그 생략가능
 - 통행불가 흙 베풀
 - 최소 높이: 1.5m
 - 최소 길이: 3.6m

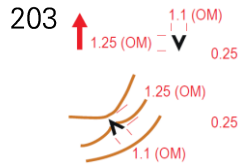


통행가능 바위면
 - 수직 절벽은 태그 생략가능
 - 최소 높이: 0.6M
 - 최소 길이: 3.6m





바위구덩이, 동굴



바위 구덩이, 동굴
 - 방향: 동굴 입구
 - 최소 깊이: 0.5m(구덩이)



바위



바위
 - 즉시 식별할 수 있는 바위



큰 바위
 - 특히 크고 분명한 바위



거대바위 또는 바위기둥
 - 최소 면적: 12m²

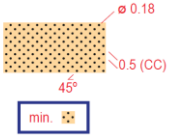


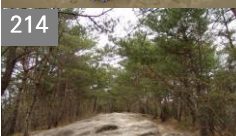


바위 군/집단
 - 개별적으로 표시할 수 없는
 밀집된 바위
 - 최소 높이: 0.5m

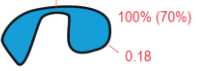

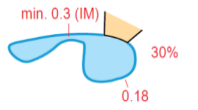

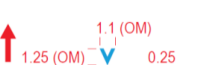





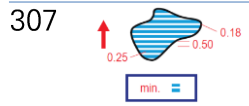
기타지면

<p>213</p> 	<p>트인 모래지대</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주행성이 감소된 모래, 자갈 - 최소 면적: 16m² 	<p>213</p> 
<p>214</p> 	<p>암반</p> <ul style="list-style-type: none"> - 순수 바위 면이 노출된 암반 - 최소 면적: 16m² 	<p>214</p> 

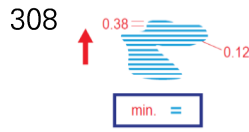
수역

<p>301</p> <p>Minimum width 0.3 (IM)</p> 	<p>건널 수 없는 수역</p> <ul style="list-style-type: none"> - 검은색 테두리 - 최소 면적: 8m² 	<p>301</p> 
<p>302</p> 	<p>건널 수 있는 수역</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>깊이 0.5m 미만</u> - 주행 가능 - 파란색 테두리 - 최소 면적: 8m² 	<p>302</p> 
<p>303</p> 	<p>웅덩이</p>	<p>303</p> 

습지



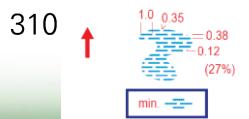
건널 수 없는 습지
- 검은색 테두리
- 최소 폭: 선 2개



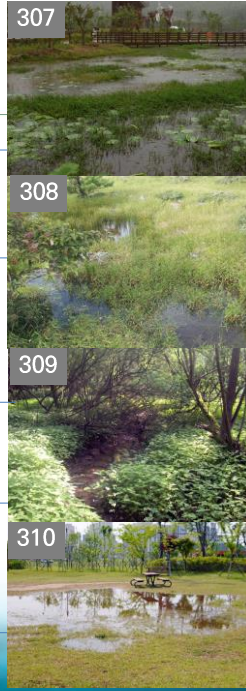
습지
- 건널 수 있는 습지
- 식생기호와 결합
- 최소 폭: 선 2개



좁은 습지
- 최소 크기: 점 2개(4m)



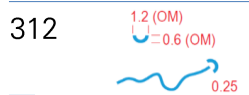
불분명한 습지
- 식생기호와 결합
- 최소 크기: 선 3개



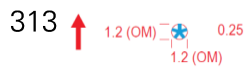
우물 등



작은 분수, 우물
- 직경 1m 이상
- 최소 높이: 0.5m



샘
- 기호는 하류방향으로



뚜렷한 수계 특징물
- 범례에 명시



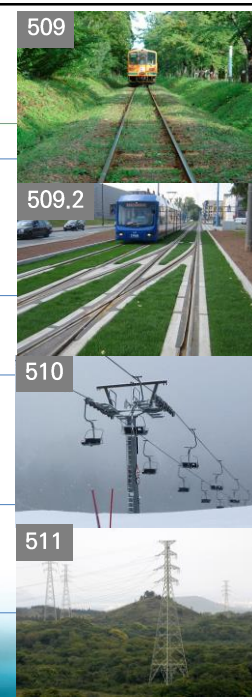
포장지역 및 도로

<p>501</p> <p>light traffic 30% 0.1</p> <p>heavy traffic 50%</p>	<p>포장지역</p> <p>- 차량, 보행자의 트래픽 차이</p>
<p>501.1</p> <p>0.1</p>	<p>계단 포장지역의 가장자리</p>
<p>501.2</p> <p>45° 0.6 0.3</p>	<p>다단계 구조의 포장지역</p>
<p>501.3</p> <p>50% 0.6 45° 0.75 (CC)</p> <p>min</p>	<p>흩어진 나무가 있는 포장지역</p> <p>- 최소 면적: 100m²</p>



주요 시설물

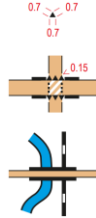
<p>509.1</p> <p>0.1 1.0 1.5 = 0.35 (CC)</p> <p>min.</p>	<p>철도</p> <p>- 출입금지구역과 함께 사용</p> <p>- 최소 크기: 3칸(16m)</p>
<p>509.2</p> <p>0.1 50% = 0.3</p>	<p>전차로</p>
<p>510</p> <p>0.3 (OM) 0.14</p> <p>min</p>	<p>송전선, 삭도 또는 스키리프트</p> <p>- 철탑의 위치는 막대로 표기</p> <p>- 주요 특징물에서 선 자르기</p>
<p>511</p> <p>0.14 0.3 (OM) 0.2 0.8 x 0.8 (OM) min. 1.5</p>	<p>주요 송전선</p> <p>- 주요 특징물에서 선 자르기</p>





주요 시설물

512.1



교량

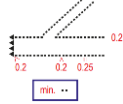
512



512.2



512.2

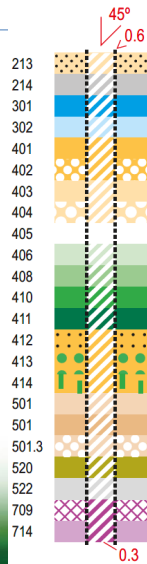


지하도 또는 터널
- 최소 길이: 점 2개

2개 층에서 통행 가능한 영역



512.3



다단구조의 색상 표시





벽(담)

<p>513.1</p>	<p>통행가능 벽 - 높이: 1.5m 미만 - 최소 길이: 5.6m</p>	<p>513.1</p>
<p>513.2</p>	<p>통행가능 옹벽 - 한쪽에서만 보이는 벽 - 반점은 낮은 쪽을 향하게 - 높이: 0.6~1.5m - 최소 길이: 9.6m</p>	<p>513.2</p>
<p>515</p>	<p>통행불가 벽 - 높이 1.5M 이상</p>	<p>515</p>

주거지역 등

<p>520</p>	<p>출입금지 구역 - 사유지, 화단, 철도 등 - 항상 경계표시 - 최소 면적: 4m²</p>	<p>520</p>
<p>521</p>	<p>건물 - 건물 내의 지역은 건물로 - 맞닿은 건물의 경계 생략 - 최소 면적: 4m²</p>	<p>521</p>
<p>522</p>	<p>캐노피 - 쉽게 지나갈 수 있는. - 최소 면적: 4m²</p>	<p>522</p>
<p>522.1</p>	<p>기둥 - 최소 크기: 1X1m</p>	<p>522.1</p>



기술적 기호

601



자복선

- 간격: 30mm
- 주요 부분 선 자르기



오버프린팅 기호(1)

701



출발

702



지도 배부지점

- 표시된 루트가 있을 경우 사용

703



컨트롤 지점

- 원의 중심은 특징물의 정확한 위치
- 주요 특징물과 겹치지 않도록 선 자르기

704



컨트롤 번호

705



코스 선

- 주요 특징물과 겹치지 않도록 선 자르기

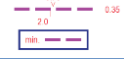

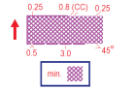
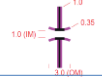
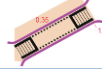
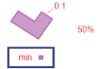
706



도착



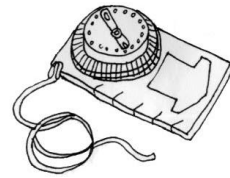
오버프린팅 기호(2)

707		표시된 루트/유도구간
708		범위를 벗어난 경계 - 코스 설정시 사용
709		범위를 벗어난 지역 - 실선, 점선, 선이 없는 경우 - 최소 면적: 64m ²
710		통과지점 - 벽, 울타리, 도로, 철도, 터널 등
711		통과구역 - 건물, 벽, 울타리, 도로, 철도, 터널 등
712		임시 건축물 또는 폐쇄구역 - 최소 면적: 4m ²





3. 국내 지도의 오류(토론)





지도제작 기준 이해(식생, 다단구조)



(사)대한오리엔티어링연맹



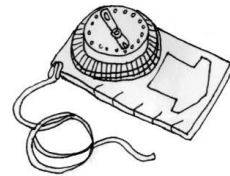
[진행순서]

1. 식생의 표현
2. 다단구조의 표현

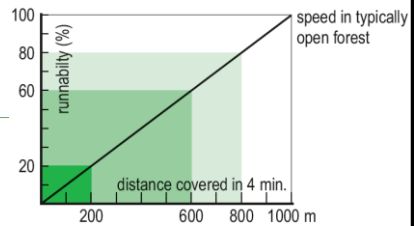




1. 식생의 표현






식생의 주행성





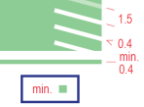
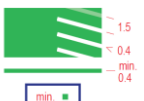
No	퍼센트	설명	예시	속도
1	>100%	달리기 쉬움	잔디, 포장지역, 길	<4분
2	80~100%	보통의 주행속도	거친 트인 땅, 숲	<5분
3	60~80%	천천히 달림	돌이 많은 땅, 덩불, 울창한 식생	5~6:40 분
4	20~60%	보행, 달리기 어려움	돌이 매우 많은 땅, 덩불, 울창한 식생	6:40~20분
5	<20%	통행곤란	극히 돌이 많은 땅, 매우 울창한 식생	>20분

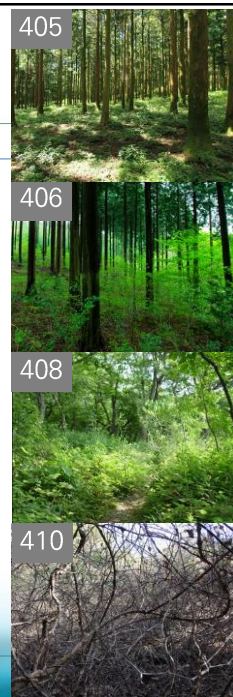
트인 땅(Open Land)

401		트인 땅 - 잔디, 이끼 등 - 최소 면적: 8X8m
402		트인 땅(흩어진 나무가 있는) - 나무 or 덩불, 잡목 - 최소 면적: 30X30m
403		거친 트인 땅 - 작은 관목, 황무지, 벌목지 - 최소 면적: 15X15m
404		거친 트인 땅 (흩어진 나무가 있는) - 나무 or 덩불, 잡목 - 최소 면적: 37.5X37.5



식생(주행성)

405		숲 - 통행곤란: 8X8m - 보행/트인땅: 10.5X10.5 - 기타: 15X15m
406		식생(느린 주행) - 정상속도의 60~80% - 최소 면적: 15X15m
408		식생(보행) - 정상속도의 20~60% - 최소 면적 10.5X10.5m
410		식생, 통행곤란 - 정상속도의 20% 이하 - 최소 면적: 8X8m





식생(주행성)

411

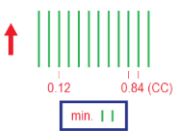


식생(통행불가) -ISSprOM

- 최소 면적: 5m²

식생(잘 보이는)

407



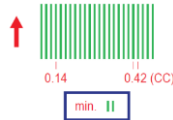
식생, 느린 주행, 잘 보이는

- 다른 식생과 결합

- 속도: 60~80%

- 최소 크기: 선 2개

409

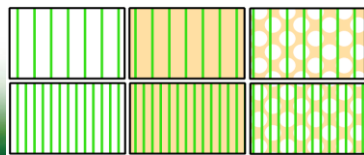


식생, 보행, 잘 보이는

- 다른 식생과 결합

- 속도: 20~60%

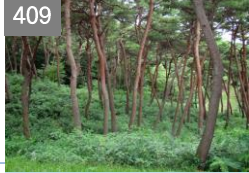
- 최소 크기: 선 2개



407



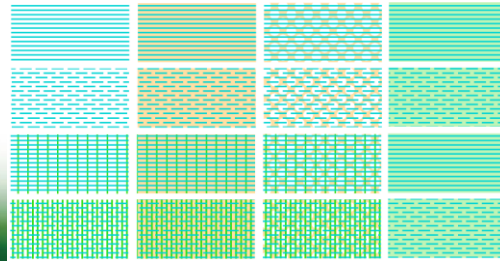
409





습지와 식생의 결합

308	↑ 0.38 = 0.12	습지 - 건널 수 있는 습지 - 식생기호와 결합 - 최소 폭: 선 2개
310	min. = 0.38	불분명한 습지 - 식생기호와 결합 - 최소 크기: 선 3개

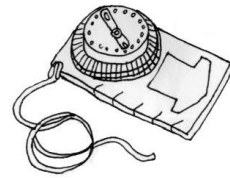


기타 식생

416		분명한 식생경계 - 매우 분명한 숲의 가장자리 - 초록색: 바위가 많은 지역 - 최소 길이: 점 5개(초록 4개)	416
417		뚜렷한 큰 나무	417
418		뚜렷한 덤불, 나무	418
419		뚜렷한 식생 특징물 - 사용시 범례에 표기	419



2. 복잡한 도시구조의 표현



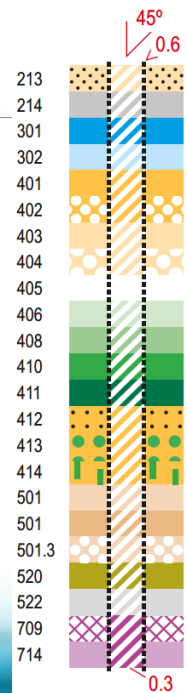
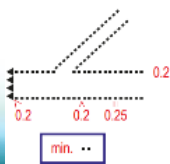
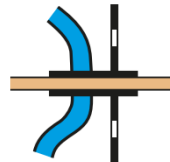
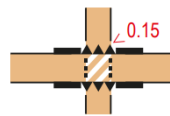
기본 사항

1. 적용방향

- 경기자에 대한 공정성이 가장 중요
- 흥미도와 코스 난이도를 향상
- 기준에 따라 맵핑할 수 없는 구조는 제외
(2개 층만 맵핑하는 것이 바람직 함.)

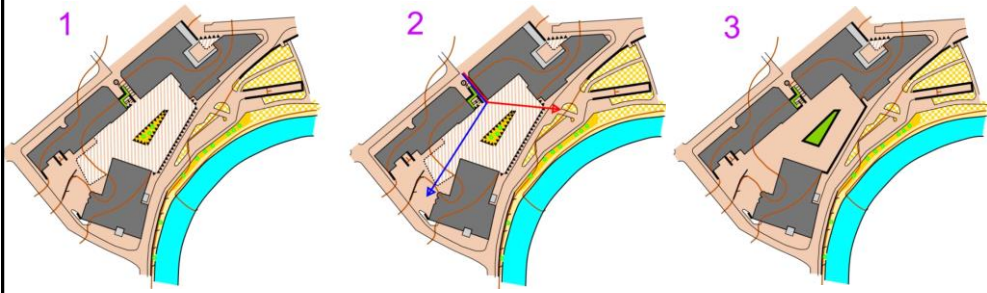
2. 지도기호 사용

- 다단구조의 포장지역
- 교량
- 지하도 또는 터널

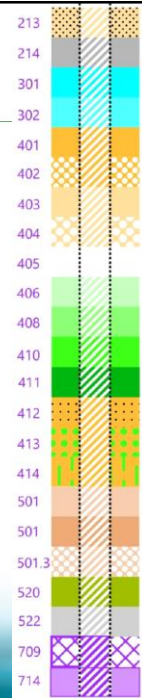
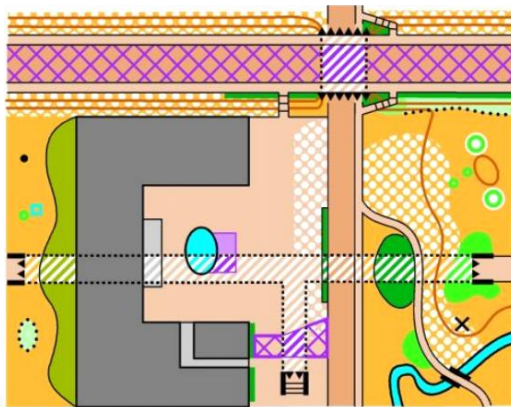




다단구조 적용 예시



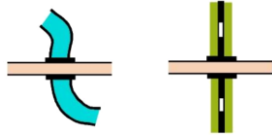
2개 층에서 통과할 수 있는 영역





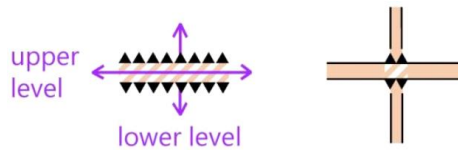
단순한 교량(밑으로 통행 불가능한, 515)

- 기호 515(통행불가담)을 사용하여 표시



교량 또는 터널 입구(밑으로 통행 가능한, 512.1)

- 기호 512.1(교량 또는 터널 입구)을 사용하여 표시





지하도 또는 터널(512.2)

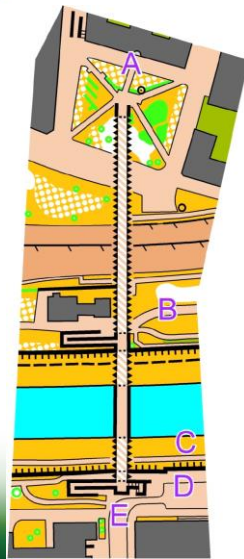
- 기호 512.2(지하도 또는 터널)를 사용하여 아래 층 영역의 범위를 표시



- 교량이 좁은 곳에서는 범위표시 생략



적용 예시



Location A



Location C



Location B



Location D (Streer View not available)





적용 예시



A-나선형 육교, 남동쪽에서 본 전망

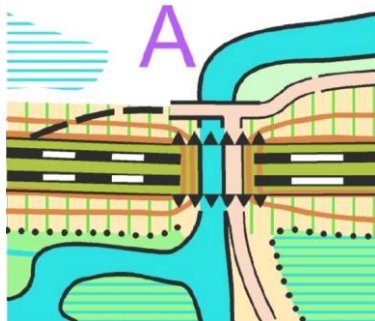


B-낮은 층, 남동쪽에서 본 전망



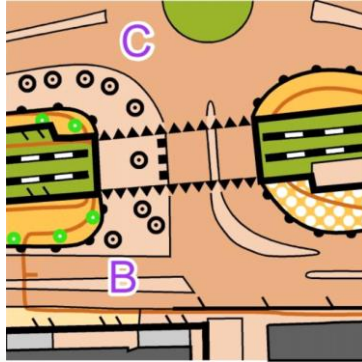
아래층에서만 주행 가능한 교량

- 통과할 수 없는 위층은 맵핑하지 않고 주행 가능한 아래층 중심으로 매핑





적용 예시



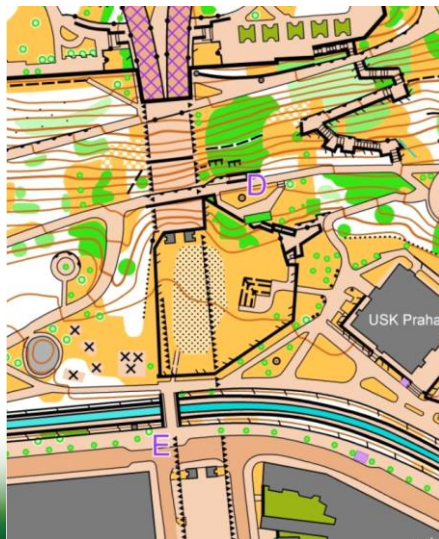
B-남서쪽에서본 전망



C-북쪽에서본 전망



적용 예시



D-동쪽에서본 전망



E-남쪽에서본 전망



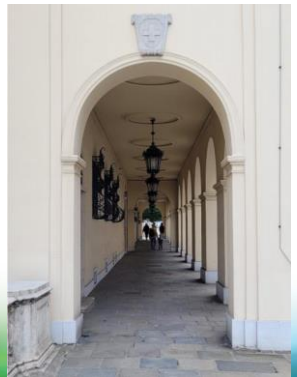
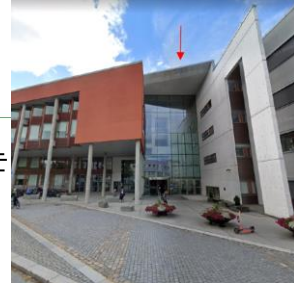
신규기호(501.2)의 사용

- 낮은 층에 포장된 지역의 계단 도는 가장자리
- 낮은 층의 중요한 테두리를 표시
- 낮은 층에서는 다른 기호를 사용하면 안 됨.



캐노피(522)의 사용

- 캐노피(522) 기호로 표현하거나 하지 않아야 하는
특징물의 예시





캐노피(522)의 사용

- 캐노피(522) 기호로 표현하거나 하지 않아야 하는 특징물의 예시



캐노피(522)의 사용

- 캐노피(522) 기호로 표현하거나 하지 않아야 하는 특징물의 예시





캐노피(522)의 사용

- 캐노피(522) 기호로 표현하거나 하지 않아야 하는 특징물의 예시





수치지도 활용(좌표계 변환, 맵 매칭)



(사)대한오리엔티어링연맹



[진행순서]

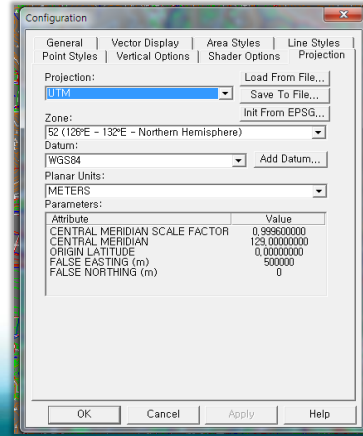
1. 좌표계 변환
2. 맵 매칭





좌표계 변환(UTM)

1. IOF 권장사항: Georeferencing
2. 수치지도에 GPS 좌표값(UTM 좌표)을 넣어주는 작업 (Global Mapper 사용)
2. file ▶ Open data file
3. Projection, Load From File을 선택 후
중부원점(경도 126~128), 동부원점(경도 128~130) 등 prj 파일을 선택 후 확인
4. Tools ▶ Configure
5. Projection에서 UTM, Zone 52, WGS84 선택 후 적용, 확인
6. File ▶ Export Vector Data ▶
Export DXF 선택 후 확인
7. 파일명 입력 후 저장



맵 매칭(기초 데이터)

1. 위성사진
 - 다음, 네이버의 위성사진: 3~4년 지난 정보
 - 구글 위성사진: 1년 정도 지난 정보
2. 국토정보 플랫폼
 - 항공사진 및 정사영상: 1년마다 업데이트
 - 국토위성정보: 수시 업데이트



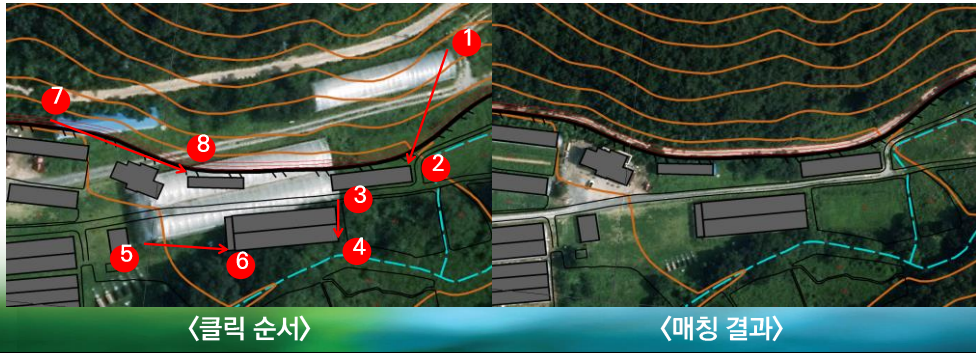
<정사영상>

<다음 위성사진>



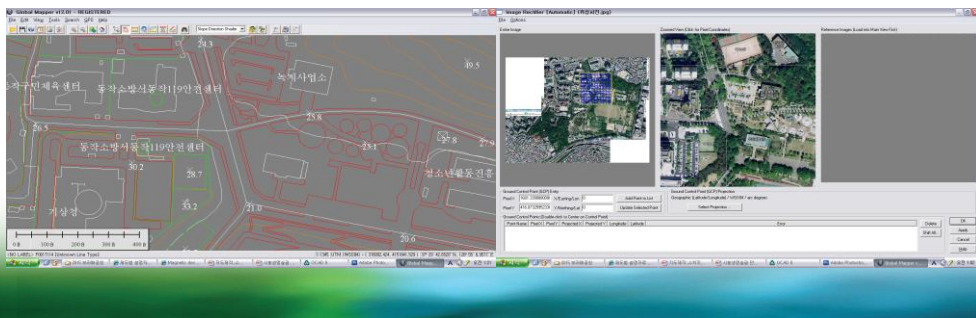
맵 매칭(OCAD 사용)

1. 복잡하지 않은 지역을 매칭할 때 사용
(정밀한 매칭은 종전과 같이 Global Mapper를 이용)
2. F9키를 누른 후 4 꼭지점을 순서대로 연속 클릭한 후 “Enter”
 - 아래 번호 참조, 시계방향 또는 반대방향으로
 - 배경 이미지의 위치 클릭 후, 지도상의 위치를 클릭(4 모서리 연속)



맵 매칭 (Global Mapper 사용)

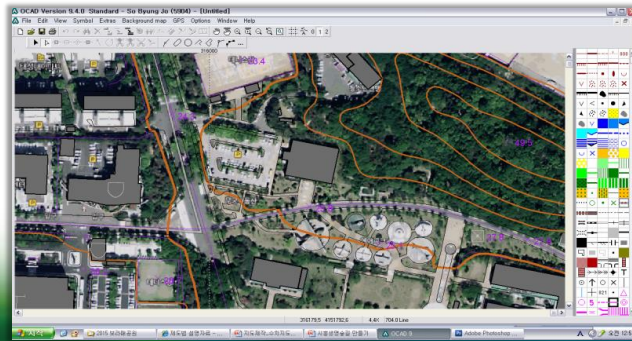
1. G/M을 실행하여 수치지도 열기(좌표확인용)
2. G/M을 실행하여 매칭용 이미지파일 열기(파일을 드래그)
3. 좌표확인용 G/M에서 외곽지역 4개 이상의 지점에 대한 좌표를 확인
4. 매칭용 G/M에서 4개 이상 해당 지점에 대한 위치를 포인트로 지정하여 경위도 좌표 값을 입력 후 OK





맵 매칭 (Global Mapper 사용)

5. Tools ▶ Configure
6. Projection에서 UTM, Zone 52, WGS84 선택 후 적용, 확인
7. File ▶ Export Image Data ▶ Export GeoTIFF 선택 후 확인
8. 파일명 입력 후 저장
9. OCAD에서 Background Map으로 열어 사용





OCAD 활용 (일반사항)



(사)대한오리엔티어링연맹



[진행순서]

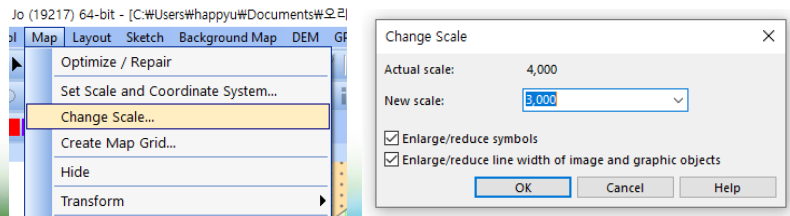
1. 축척 변경
2. 레이어 작업
3. 현장조사 사전작업
4. 좌표 값 넣기
5. 구지도 업데이트





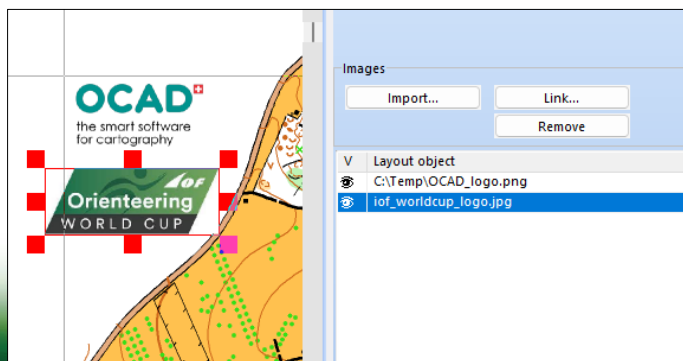
축척 변경

1. Map > Change Scale > 축척 선택 > 심볼, 이미지 크기 변경 여부 확인 > OK
2. 지도가 확대되면 선, 기호, 스크린, 오버프린팅 기호도 비례해서 확대되어야 함. (지도제작규정)
3. 개인적 의견
 - 1: 7,500, 1:2,000 미만의 축척은 1: 7,500, 1:2,000 축척 기준으로 적용하는 것이 합리적임.



레이어 작업

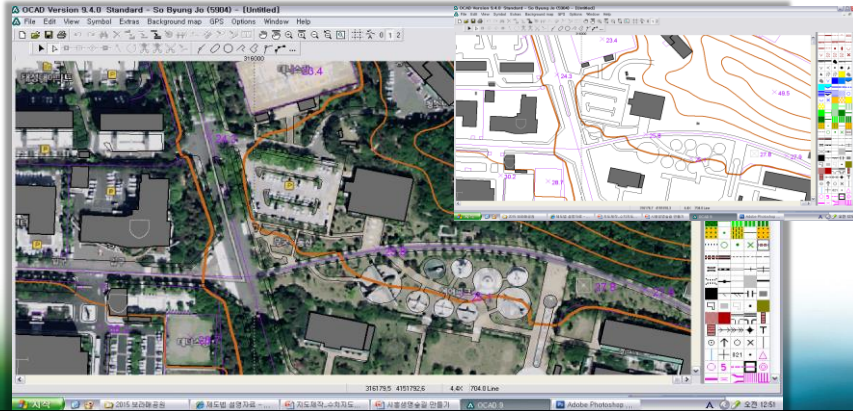
1. 로고 및 기타 이미지 개체를 OCAD 파일에 직접 저장
2. Layout > Edit Layout Objects
3. Image > Embed > 그림파일 선택 > 개체 선택, 크기 설정 > 위치 조정
4. 기존 백그라운드 이미지는 별도의 파일로 저장되는 단점을 보완





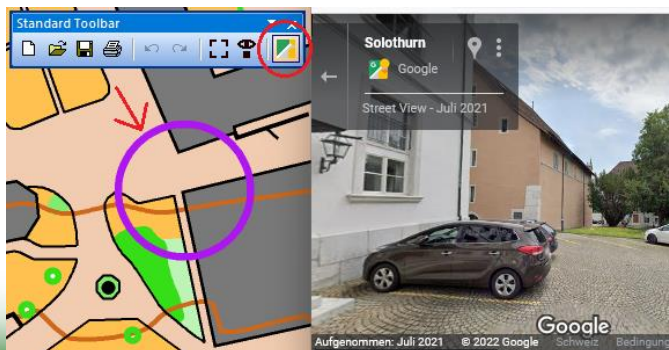
현장조사 사전작업

1. 현장조사 작업량, 시간 단축 (스프린트의 경우 효과적)
2. 매칭 후 드로잉 작업 진행
 - 위성사진, 로드뷰, 인터넷 이미지 등 활용



현장조사 사전작업(스트리트 뷰)

1. 지도에서 선택한 위치와 방향으로 구글 스트리트 뷰를 볼 수 있는 기능
2. 도구상자에서 Open Geoviewer 클릭, 지도에서 위치와 방향 클릭
3. 사전작업, 컨트롤 위치확인 등에 유용한 기능





좌표값 없는 지도에 좌표값 넣기



구지도 업데이트 (도자각)

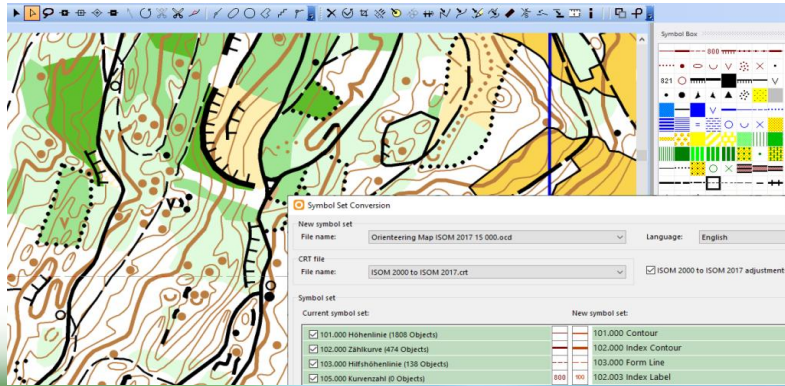


1. 5년 이상 경과된 지도는 도자각 수정 필요
2. **Ocad Map 메뉴(1)**
 - 1) Map > Set Scale and Cordinate System > 도자각 확인
 - 2) Map > Transform > Rotate to Magnetic North > 편차 입력 후 실행
3. **Ocad File 메뉴(2)**
 - 1) File > New Map Wizard > 지도형식 선택 > 지도위치 확인 후 Create > 화면상의 모든 심볼 삭제
 - 2) File > Import > 구지도 선택 후 OK
4. 업데이트 후 자복선을 다시 넣어줘야 함.



구지도 업데이트 (심볼 변환)

Map > Symbol Set Conversion > CRT 파일 선택 > 개별 심볼세트 확인(체크)
> OK





현장조사기법 (식생 및 등고선 조사)

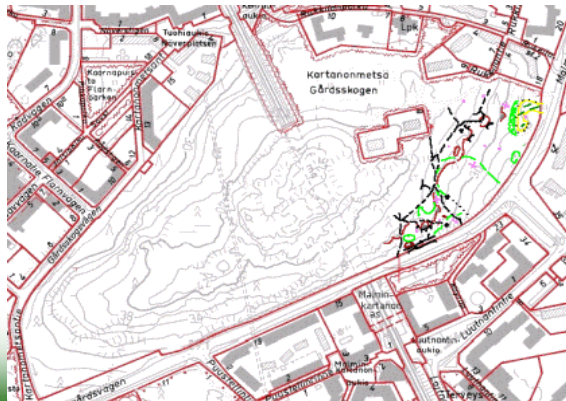


(사)대한오리엔티어링연맹



현장조사 순서

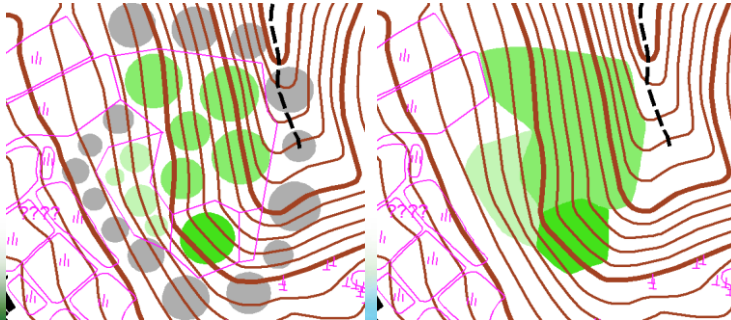
1. 선/점형 특징물 → 면형 특징물(식생 포함) → 등고선의 순서로 조사
2. 길 주변 → 길 안쪽의 순서로 조사





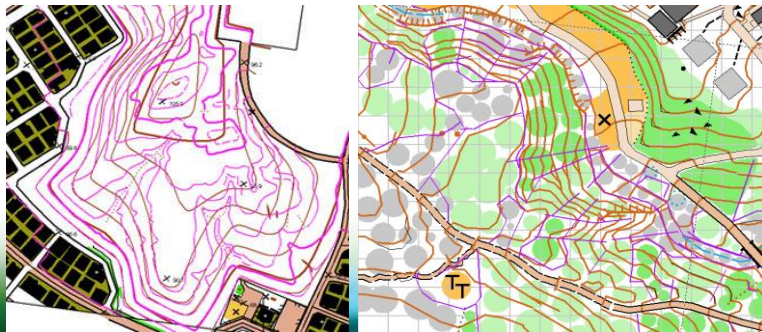
식생지역 조사

1. 조사지역: 식생지역
2. 조사방법: GPS 궤적을 기록하기보다는 변곡점을 직선으로 연결하는 방법이 효율적이고 정확하며, 체력소모가 덜함.
3. 특 징: 식생의 종류 및 단계별 명확한 구분이 중요



등고선 조사-1(나침반 사용)

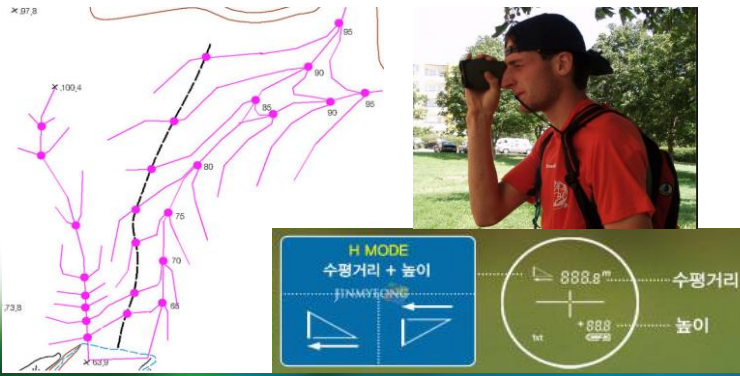
1. 조사대상: 경사가 있는 지역
2. 조사방법: 나침반 방위각을 변곡점마다 측정하여 골짜기와 능선의 방향을 보조선으로 기입, 지형의 형태를 스케치
3. 특 징: 경사도 반영의 어려움, 많은 경험이 필요
골짜기는 올라가면서, 능선은 내려가면서 조사





등고선 조사-2(거리측정기 사용)

1. 조사대상: 완만한 경사 지역, 등고선 수정이 많을 때 (트인 장소), 수치지도가 없는 접경지역 등
2. 조사방법: 표고차 측정(2.5M, 5M) 후 위치 표기
3. 특 징: 정확한 경사도 반영, 시간이 많이 소요, 올라가면서 조사





지도제작 기준 이해(심볼의 적용)



(사)대한오리엔티어링연맹



[진행순서]

1. 지형지물의 심볼 적용 연습





OCAD 활용(드로잉)



(사)대한오리엔티어링연맹



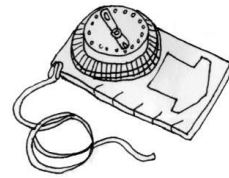
[진행순서]

1. 새로운 드로잉 기능
2. 등고선 드로잉



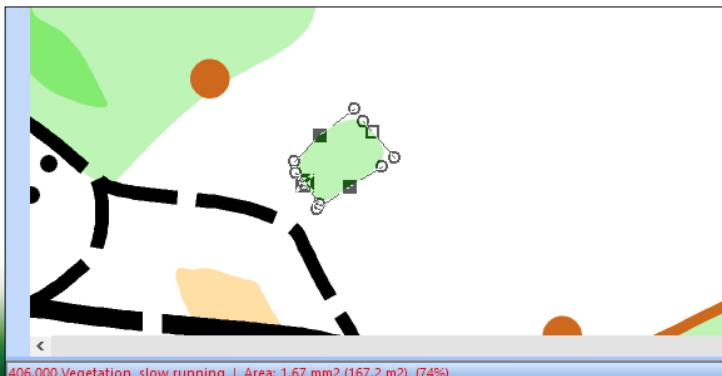


1. 새로운 드로잉 기능



그리면서 최소 치수 확인하기

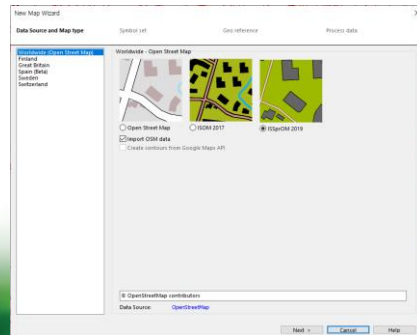
1. OCAD에서는 그려진 선 또는 영역 개체가 IOF의 최소 치수에 해당하는지 여부를 그리는 동안 직접 확인
2. Option > OCAD Preferences
3. Drawing and Editing > Legibility





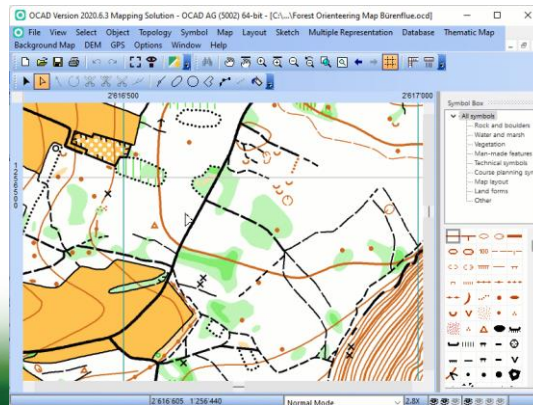
새 지도 마법사

1. 새로운 방식으로 OCAD 파일을 생성하는 기능
2. File > New Map Wizard > 지도형식 선택 > 심볼 및 축척 선택 > 지도에서 위치 선택 > 자북선에 맞춰서 지도회전 체크 > Create
3. 그리기 화면상의 심볼 전체를 삭제
4. File > Import > 수치지도 파일(UTM)



화면 스크롤, 확대 및 축소

1. 상하스크롤: 마우스 휠을 위로, 아래로
2. 좌우 스크롤: Shift + 마우스 휠을 위로, 아래로
3. 확대 및 축소: CTRL + 마우스 휠을 위로, 아래로





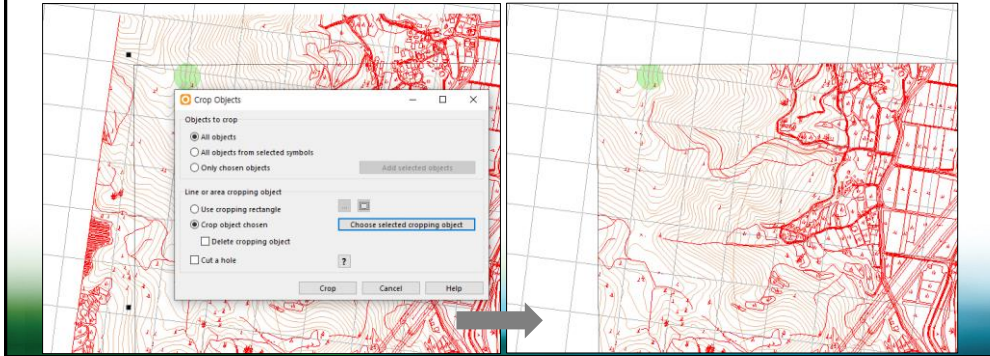
지도 잘라내기(Crop)

1. 부분지도 만들기(기존 방식)

- Map > Expert Part of Map > 파일 이름 입력

2. 지도 잘라내기

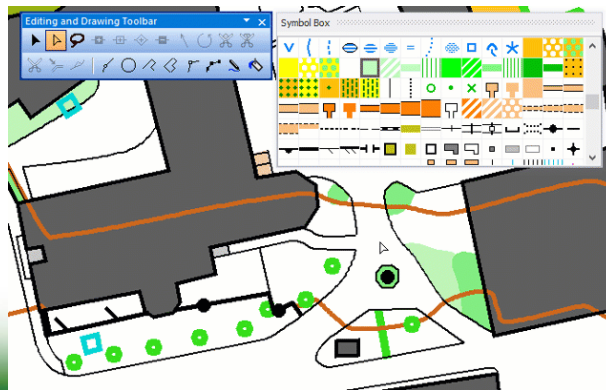
- Object > Crop Objects > Choose selected cropping object 클릭 > Crop



경계영역 채우기

1. 선 또는 면 기호의 다양한 개체로 경계가 지정된 빈 영역을 채우는 기능

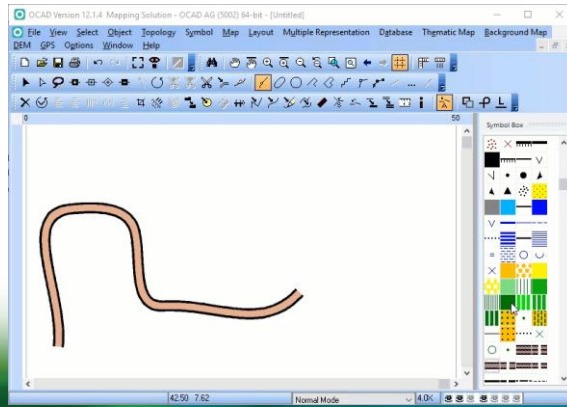
2. 심볼박스 “면 특징물” 선택 > 도구상자 “채우기 모드” 선택 > 지도상의 면 클릭





기존 심볼을 따라서 그리기

1. 기존 선 또는 면 기호를 따라서 그리는 기능
2. 심볼박스에서 “심볼” 선택 > 도구상자 “곡선 모드” 선택 > Ctrl 누른 상태로 그리기
3. 선/면 특징물에 접한 면 채우기 또는 선 그리기에 유용함.



접점, 선의 부분 간 전환

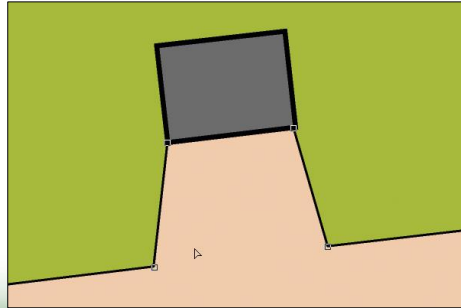
1. Ctrl+Space+접점클릭: 접점, 모서리 간 전환
2. Ctrl+Space+선 클릭: 직선-곡선 간 전환





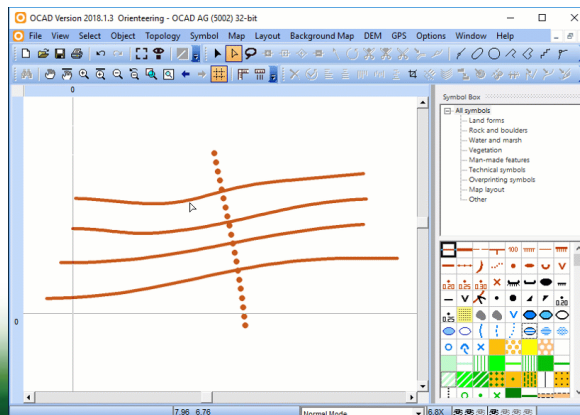
인접한 특징물을 함께 이동

1. 두 개의 선,면이 인접한 경우(접점이 동일), 한 면의 접점 또는 선을 선택하여 이동시키면 인접한 선, 면도 함께 이동
2. Tab+접점 또는 선을 선택, 드래그 해서 이동



등고선 수정 (골짜기 삽입, 자르기)

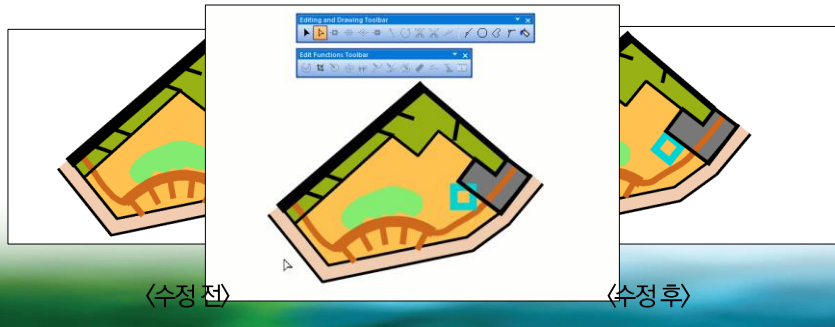
1. 골짜기 삽입: 등고선 선택, 도구상자에서 Reshape 선택 후 곡선으로 그리기
2. 등고선 자르기: 등고선 선택, 도구상자에서 Cut 선택 후 시작지점 드래그, 끝 지점 선택 해제





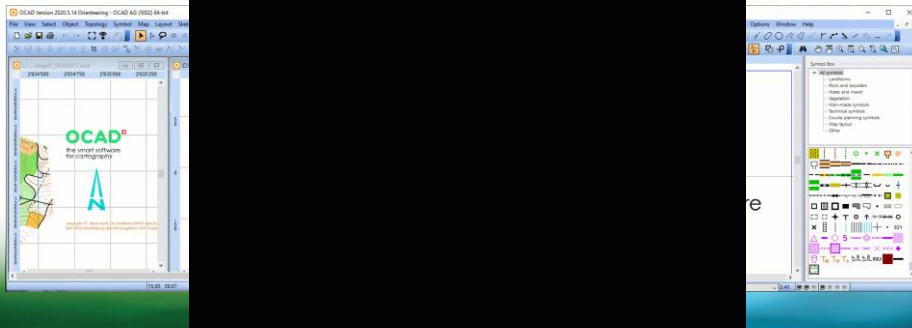
지도의 그래픽 수정 (명료화)

1. 그리기 도구를 사용해서 시각적으로 분명하게 보이도록 편집하는 기능
2. Dash Vertex : 울타리 등 위치 변경
3. Ctrl + Cut : 선 자르기
4. Convert into Graphic Object: 태그를 삭제, 자르기, 수정하기
5. Indicate Direction : 점, 패턴, 텍스트의 방향 변경



지도에서 지도로 복사

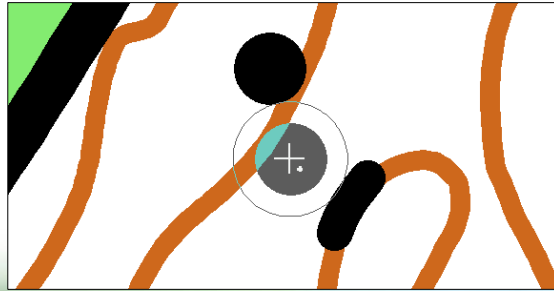
1. 한 지도에서 다른 지도로 객체를 복사해서 붙여넣기
2. 한 지도에서 다른 지도로 지도기호를 복사해서 붙여넣기
3. 나만의 심볼세트를 만들어서 사용하기
 - 레이아웃 단계에서 자주 사용하는 자북선 화살표, 지명, 축척, 축척자, 범례, 제작자, 로고, 저작권 표시 등





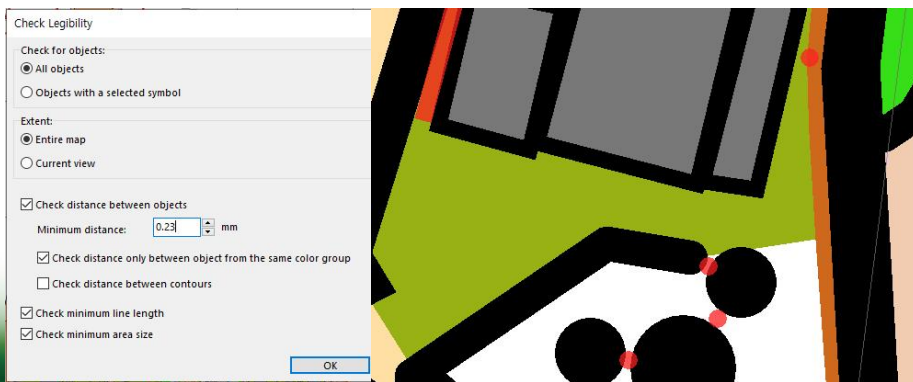
실시간 미리보기 기능 (최소 간격)

1. 지도의 가독성을 높이기 위해 심볼을 그리면서 최소 치수를 볼 수 있도록 하는 기능(가독성 후광 기능)
2. Option > OCAD Preferences
3. Drawing and Editing > Legibility



가독성(Legibility) 검사

1. 지도제작 규정에 제시된 최소 치수, 최소 간격 등이 지켜지지 않은 심볼을 검색
2. Map > Check Legibility > 선택사항 입력 및 체크 > OK
3. 검색된 개체들을 수정함으로써 가독성을 높임. * 공인대회시 필수 절차
4. 최소간격: 축척 10,000 지도는 0.23, 축척 4,000 지도는 0.15로 설정





OCAD에 QR코드 생성하기

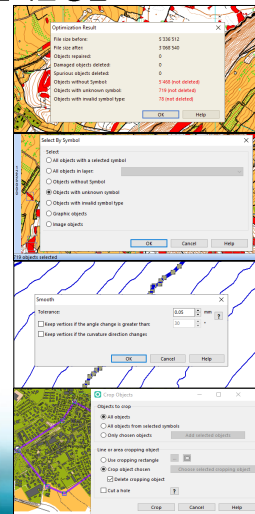
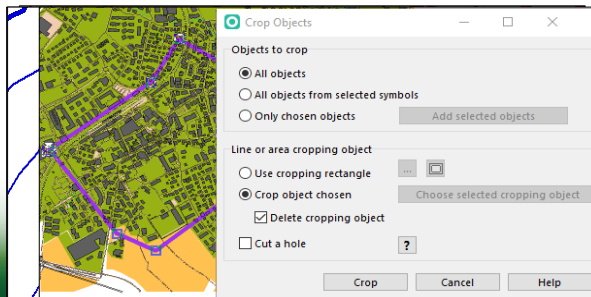
1. 실시간 경기결과, 연맹 홈페이지 등 QR코드를 레이아웃 메뉴에서 생성 가능
2. Layer > Generate QR Code
3. 웹 주소를 붙여 놓고 지도에 추가하기 클릭, 원하는 위치로 이동



파일 크기 줄이기

지도작업 후 불필요한 데이터를 정리해서 파일의 크기를 줄이는 방법

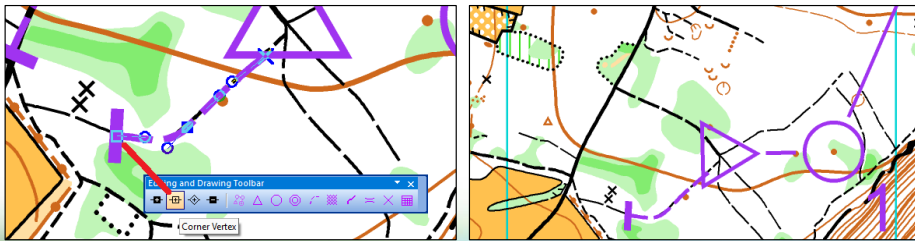
1. 최적화/복구 : Map > Optimize/Repair
2. 불필요한 객체 선택, 삭제 : Select > Select objects by symbol > Object with unknown symbol
3. 등고선 곡선화 : Object > Change to Bezier Curve
4. 불필요한 부분 제거 : Object > Crop Object





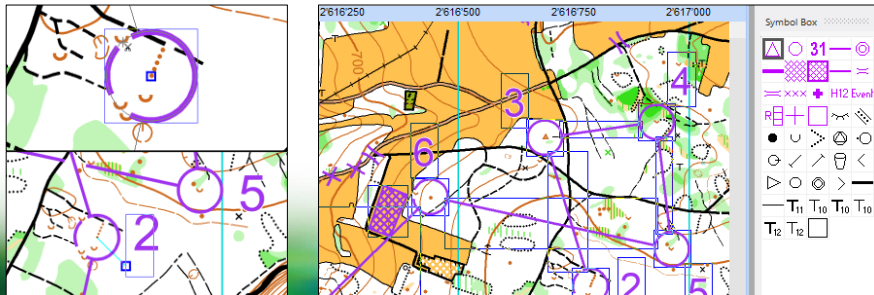
지도 배부지점 넣기

1. 출발 컨트롤까지 유도구간으로 연결되는 경우, 지도 배부지점을 표시
2. 지도 배부지점 넣기
 - 유도구간을 그린 다음 시작지점을 Corner Vertex 클릭
 - 삭제는 Normal Vertex 클릭
3. 64비트 프로그램 실행시 컨트롤 설명표상의 오류 발생



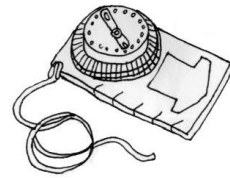
코스의 그래픽 수정

1. 코스 심볼이 지도의 중요한 정보를 가리지 않도록 코스 그래픽을 수정
2. 컨트롤 윈 : 주요 심볼이 가리지 않도록 자르기
3. 컨트롤 번호: 합리적인 위치로 이동
4. 레그 선 정리
 - 레그 선이 겹치는 경우 가로지르는 지점의 한 선을 절단
 - 일반적으로 후순위 레그를 절단





2. 등고선 드로잉(실습)





OACD 활용(가독성 개선을 위한 드로잉 실습)



(사)대한오리엔티어링연맹





지도 색상 및 인쇄



(사)대한오리엔티어링연맹



잉크젯 인쇄

1. 인쇄 해상도 및 색감이 좋아 국내 공인대회는 잉크젯 사용이 무난
 - 낮은 유지비, 신속한 인쇄의 편의성
 - 잉크젯 전용지 사용 및 최대해상도 옵션은 기본
 - 색상보정 필수: IOF PrintTech 2019, 동일한 인쇄품질 및 용지 사용조건

2. 안료잉크와 염료잉크

- 안료잉크: 불투명한 잉크, 탁하고 어두운 색상, 그래픽에 적합, 내수성, 내광성
- 염료잉크: 반투명한 잉크, 밝고 화사한 색상, 사진 등 이미지에 적합

* 안료잉크 사용을 추천





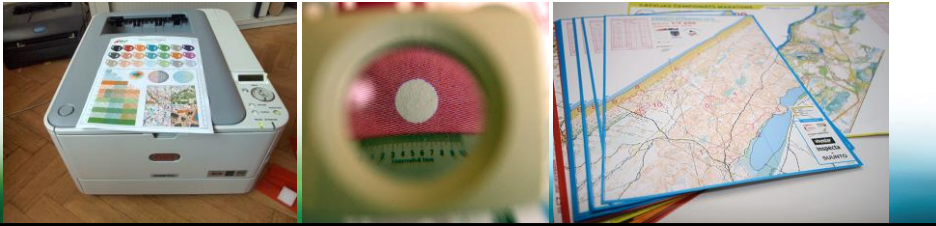
디지털 인쇄 및 오프셋 인쇄

1. 디지털 인쇄 (레이저 프린팅)

- 색상보정의 어려움, 유지비용 부담
- 디지털 인쇄(인디고 등)는 인쇄해상도 개선
- 출력소의 조건(PDF 등)에 따라 파일 저장 후 전송

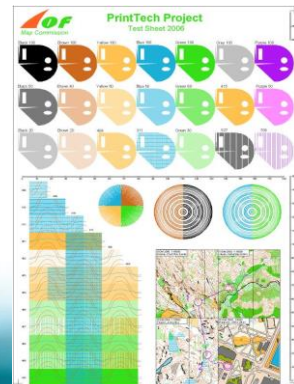
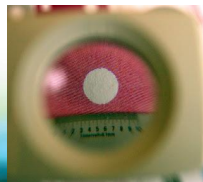
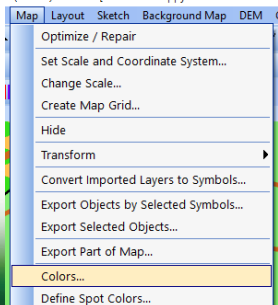
2. 오프셋 인쇄

- 가장 좋은 인쇄해상도, 고비용, 색상보정의 어려움
- 국제대회시 사용, 많은 시간 소요
- PDF, AI 파일로 저장 후 인쇄 (CMYK)



색상보정 방법

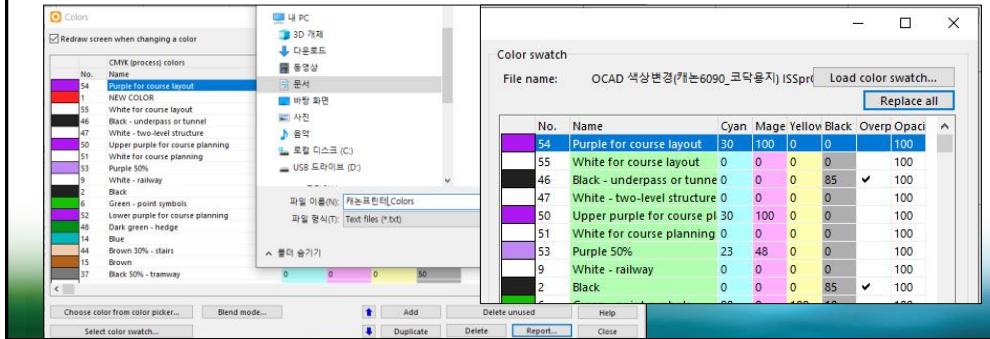
1. 동일 프린터, 동일 인쇄용지, 동일 인쇄옵션(최고 해상도)하에 색상을 보정하고
사용해야 동일한 색상의 지도를 인쇄할 수 있음.
2. 출력한 인쇄물을 IOF Printtech 용지(유펙용) 원본과 대조하면서 색상을 수정
3. 만족할 만한 수준의 결과물이 나올 때까지 반복해서 수정
4. 가급적 자연광에서 색상을 대조
5. 등고선, 식생, 코스 색상에 유의





인쇄용 색상 파일 관리

1. 사용자의 인쇄환경에 맞게 색상설정 후 데이터를 보관해서 다른 파일에서 쉽게 적용 가능
2. Map > Colors : IOF Printech 사용 색상변경 > Report > 텍스트 파일로 저장
3. Map > Colors > Select color swatch > Load color swatch > 텍스트 파일 선택 > Replace all > OK > Close > 인쇄



지도 인쇄하기

구 분	인쇄 방법	비 고
잉크젯	OCAD에서 직접 인쇄 (잉크젯 전용지)	자 가
디지털인쇄	PDF로 파일변환 후 전송 (RGB 또는 CMYK 확인)	출력센터
오프셋인쇄	PDF로 파일변환 후 전송	인쇄소

* PDF 파일 변환시 Normal mode로 설정 (오버 프린팅)

