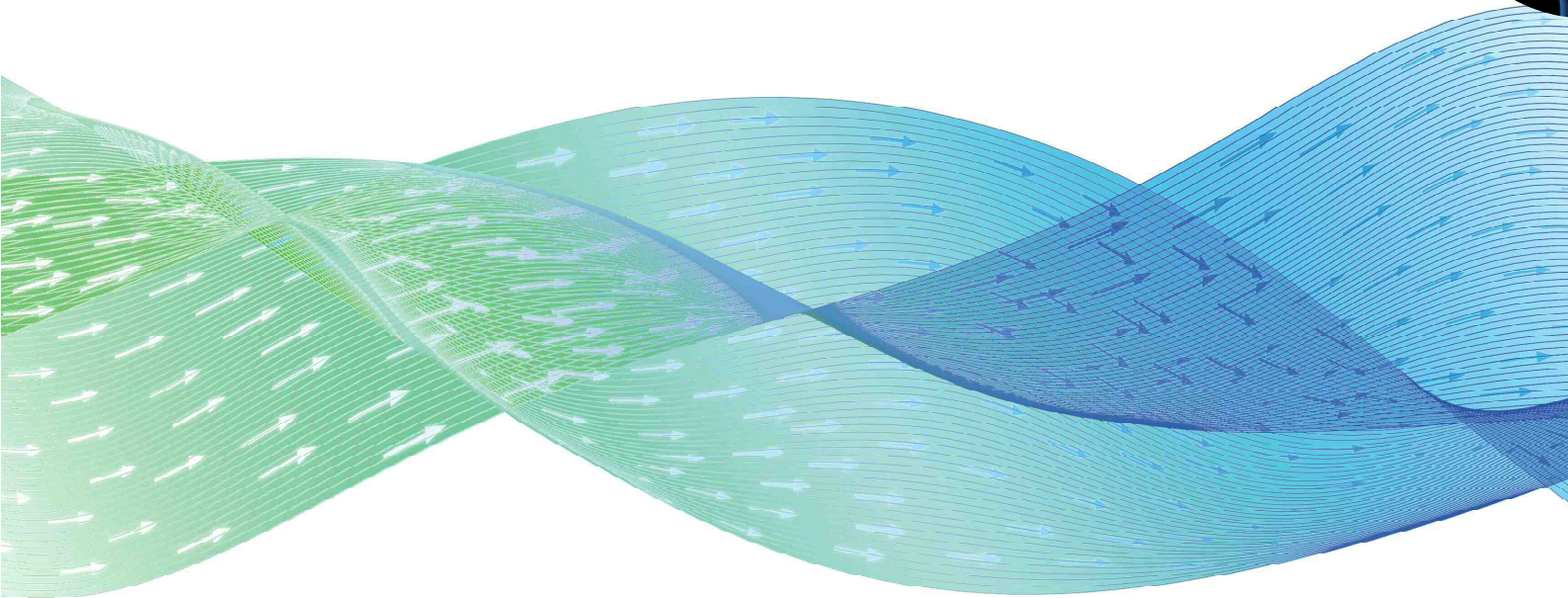


Hydro-STIV_≡

유속 및 유량계측 소프트웨어

영상을 이용한 비접촉식 유속, 유량계



AI

- ☑ 유속 측정 시 높은 정밀도로 고속 측정
- ☑ 영상분석 자동화로 유속 및 유량의 연속 측정
- ☑ 빗방울이나 흔들림과 같은 노이즈가 있는 영상 처리

활용성

- ☑ 드론 촬영 영상을 이용한 유속 측정
- ☑ 공중 촬영 영상을 이용하여 폭이 넓은 하천에도 적용
- ☑ 다양한 촬영 영상(긴급촬영 영상, 제보 영상 등)에서 유속 측정

실시간

- ☑ 원적외선 카메라를 이용하여 하천유량을 24시간 감시
- ☑ 이상 유속 및 유량에 대한 경고 표시로 의사결정 지원

안전, 편리

- ☑ 악천후 시에 위험을 동반하는 현장 작업이 불필요
- ☑ 표식자가 필요 없으므로 초과 홍수 시에도 측정 가능

후지타 이치로 교수(고베대학 명예교수, 당사 고문)의 최신 STIV 기술 적용

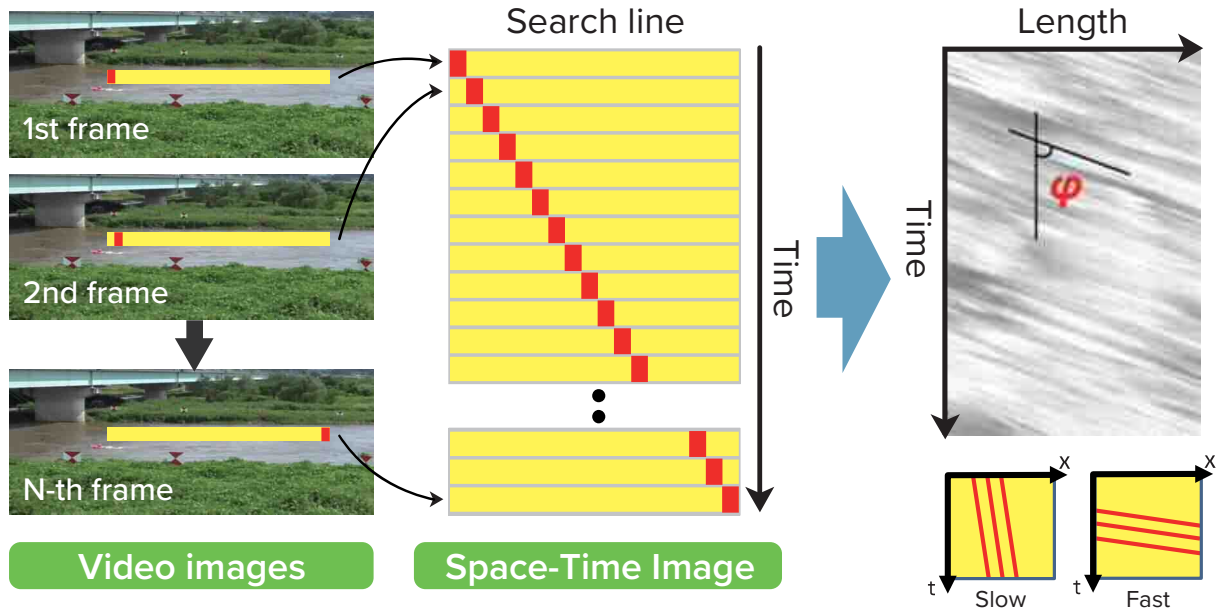
Fujita I. Discharge Measurements of Snowmelt Flood by Space-Time Image Velocimetry during the Night Using Far-Infrared Camera. Water. 2017; 9(4):269.

영상과 수위정보로 정확한 유속 및 유량을 신속하게

Hydro-STIV는 영상과 수위정보를 이용하여 유속 및 유량을 계측하는 소프트웨어입니다. 최신의 STIV기술과 AI기술을 융합하여 높은 정밀도로 측정합니다. 홍수 등의 재해가 발생하여 접근이 어려운 환경에서도 안전하고 정확하게 유속 및 유량을 측정할 수 있습니다.

1. 이론

Space-Time Image를 이용한 유속측정



왼쪽 그림: 영상으로부터 STI(Space-Time Image, 시공간영상)를 생성

항색선은 검사선, 적색선은 표면파문 등의 휘도치 특징을 나타내고 있습니다.

STI(시공간영상)는 검사선의 휘도치를 시간 방향으로 순서대로 나열하여 생성되며, 유속에 따른 휘도분포의 줄무늬가 나타납니다.

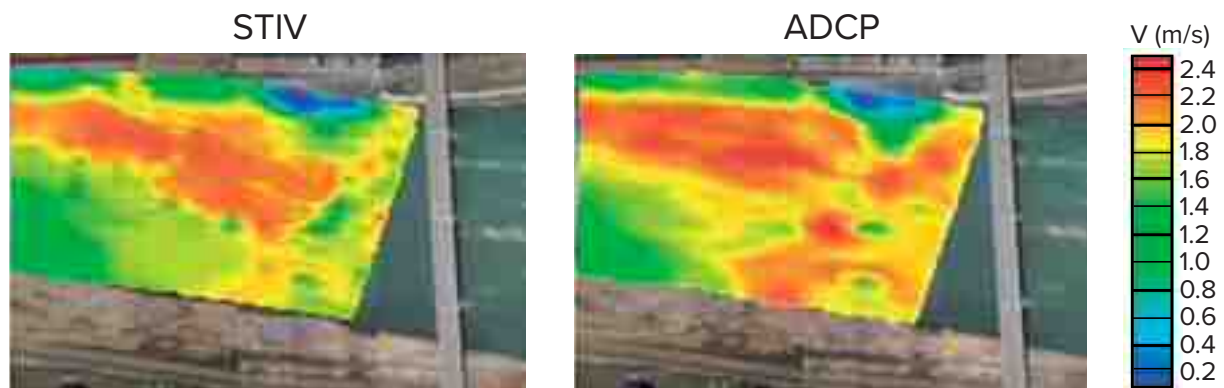
오른쪽 그림: STI(시공간영상)로부터 유속(V)을 계산

유속은 STI(시공간영상) 줄무늬의 기울기(ϕ), 거리 및 시간 간격을 이용하여 계산합니다.

하단의 그림에서 ϕ 가 작은 경우에는 흐름이 느리고, ϕ 가 큰 경우에는 흐름이 빠름을 나타냅니다.

2. 정밀도

STIV로 측정한 유속의 정밀도 검증



왼쪽 그림: 공중촬영 영상을 STIV로 측정한 결과

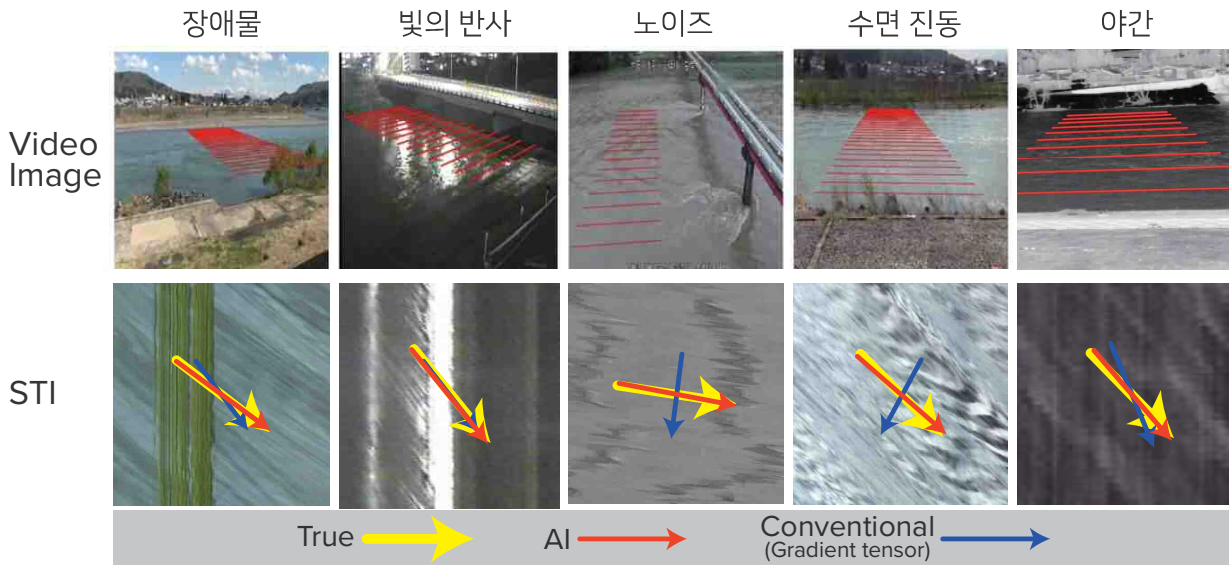
오른쪽 그림: ADCP(Acoustic Doppler Current Profiler, 초음파유속계)에 의한 유속측정 결과

STIV를 이용한 측정결과와 ADCP에 의한 측정결과는 유속분포와 대표지점의 유속 크기가 잘 일치합니다.

※이 그림은 정밀도 평가를 위해 별도의 가시화 소프트웨어를 이용하여 작성되었습니다.

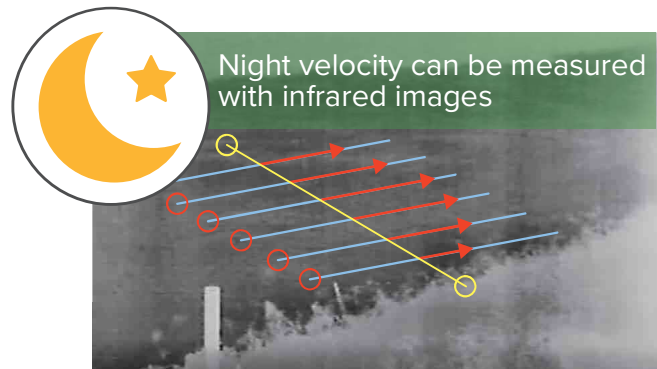
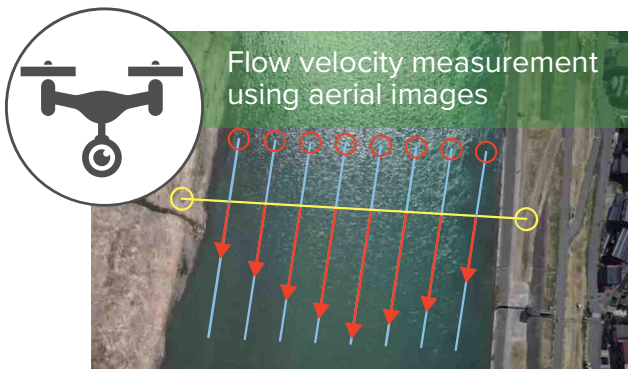
3. 특징

▶ Point 1 : AI 를 이용하여 높은 정밀도로 고속 측정



AI(딥러닝)를 이용한 영상해석으로 기존의 방법과 비교하여 보다 정밀한 유속 측정이 가능합니다. 수동 파라미터 조정이 필요하지 않으며, 장애물, 빛의 반사, 노이즈, 수면 진동 등으로 인한 영상 교란이 있어도 높은 정밀도로 측정할 수 있습니다. 또한, 야간에도 정밀하게 유속 측정이 가능합니다.

▶ Point 2 : 드론 이나 야간영상 으로도 측정



▶ Point 3 : 실시간 모니터링 (Advanced-Edition)



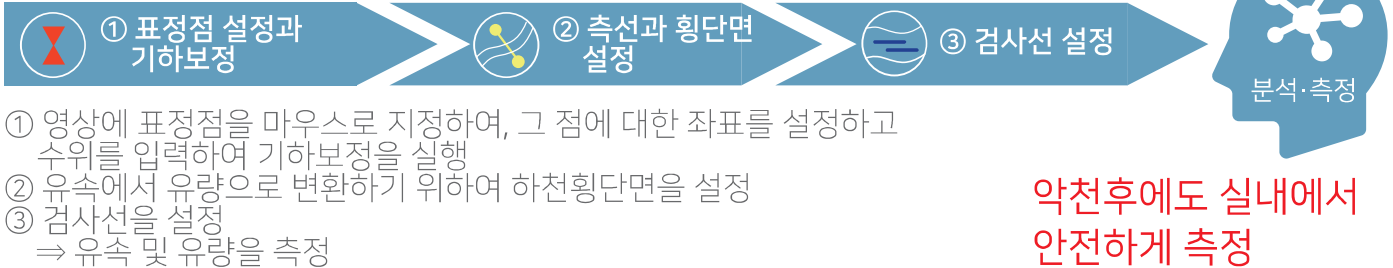
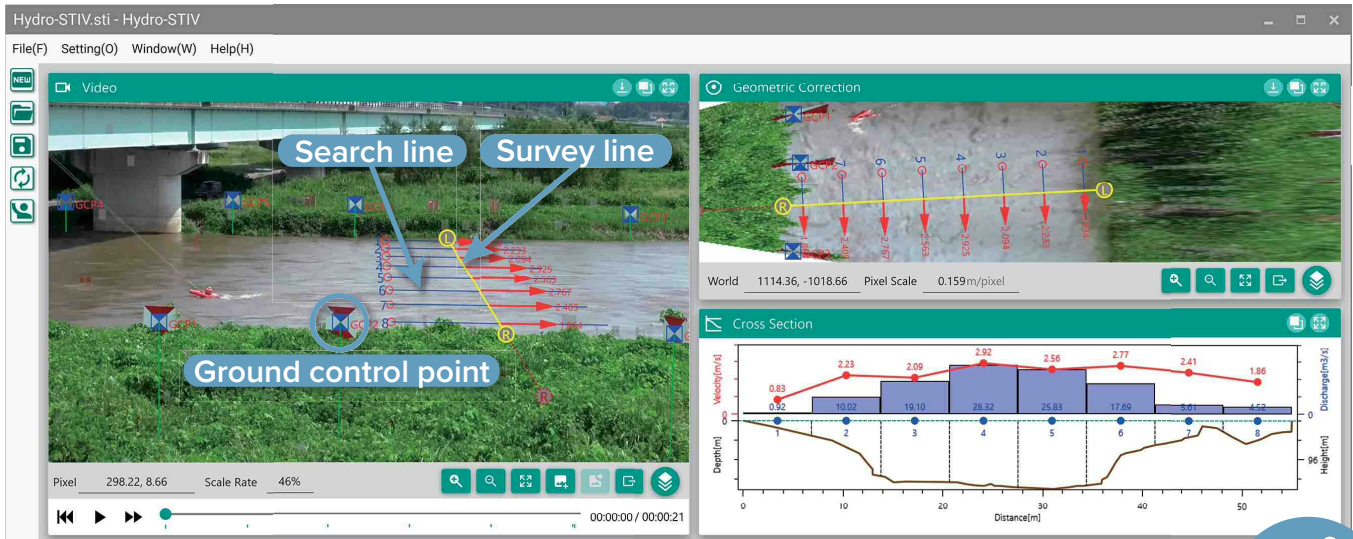
실시간 모드는 Advanced-Edition에서 이용 가능합니다. 셋업 완료 후, 영상과 수위정보를 연속으로 취득하여 유속 및 유량을 실시간으로 출력합니다. Advanced-Edition에서는 경고 표시 기능을 설정할 수 있습니다.

4. 측정순서

Step 1 : 현지조사 카메라의 설치 지점에서 현지조사를 실시합니다.

- ① 하천 양안에 8점 이상의 표정점을 설치하여 좌표를 측정*
 - ② 해석대상 영상에 필요한 수위정보 취득
- ※ 수직촬영의 경우 2점 간의 거리만으로 대체 가능

Step 2 : STIV에 의한 측정 위저드(사용 가이드) 사용으로 측정이 간편합니다.



주요 기능

● STIV에 의한 유속 및 유량측정
● PTV에 의한 유속측정
● AI를 이용하여 높은 정밀도로 자동측정
● 드론 등의 수직촬영 영상에도 적용
● 하천 횡단면에 측정결과 표시
● GIS연계 및 리포트 출력 기능
● 복수 영상 자동처리 기능
이하 Advanced-Edition Only
● 실시간 유속 및 유량 측정
● 실시간 측정결과 뷰어
● 이상 유속 및 유량 경고표시

사용 환경

<System>	
OS	: Windows 10 (64-bit)
CPU	: Intel core i5 3세대 이상 (AVX 필요)
Memory	: 4 GB 이상
Resolution	: 1920 x 1080 (디스플레이)
<Video>	
Format	: avi, mp4, mov, wmv, m2ts
Scanning	: Progressive
Length	: 15~30seconds (권장)
Frame rate	: 24 fps 이상 (권장)
Resolution	: 720p, 1080p 이상 (권장)

Contact Us



HTI Korea Co., Ltd.
Hydro Technology Institute Co., Ltd.

E-Mail: hydro-stiv-info@htikorea.co.kr TEL: 051-717-0295



<https://www.htikorea.co.kr/>



<https://www.hydrosoken.co.jp/>