

산재예방의 선구자 돌 쌓는 로봇

Stone Man
Stone Diver



- ✓ 기계화 시공으로 산재예방
- ✓ 전천후 작업으로 공기단축
- ✓ 혼탁한 수중에서도 뚜렷이 보면서 작업
- ✓ 대수심에서도 장시간 작업
- ✓ 최대 5톤(2㎡) 자유자재 조절



연구지원기관
국토해양부 항만건설정책관



한국해양수산기술진흥원



연구주관기관
국립창원대학교 메카트로닉스연구원 연구책임자 이민기(055-275-7553)
<http://www.changwon.ac.kr/~paralab>

국립 창원대학교 메카트로닉스연구원은 우리나라 기계산업의 심장부인 경남 창원기계산업단지에 자리 잡고 있으며 기계·전기·전자를 접목시켜 산업용 로봇과 공장자동화 장비 개발에 주력하기 위하여 1998년에 설립되었습니다.

우리 연구원은 지난 2001년부터 해양수산부(현 국토해양부)로부터 재정적 지원을 받은 『수중항만공사 기계화시공장비 개발사업』에서 수상작업용 로봇 (Stone Man)과 수중작업용 로봇 (Stone Diver)을 개발했습니다.

Stone Man은 굴삭기에 장착되어 큰 돌을 마치 손가락으로 집듯이 견고하게 집어 상하·좌우로 움직이면서 자유자제로 회전하여 각종 축성 작업(방파제, 하천제방, 옹벽, 호안 등)에 다양하게 쓰일 수 있도록 개발되었습니다.

Stone Diver는 수중에서 잠수부 없이도 원격조정으로 무인작업이 가능하며 빈번히 발생할 수 있는 안전사고와 잠수병을 근본적으로 예방하고, 탁도가 높은 수중에서도 뚜렷이 보면서 작업이 가능하며 인간한계를 극복할 수 있는 대수심 작업용 장비로 개발되었습니다.

많은 관심과 조연을 부탁드립니다. 어려운 여건에서도 항상 도전정신으로 자연환경을 우리 생활에 유익하게 이용하려고 노력하는 토목건설 관계자 여러분께 진심으로 감사드립니다.

2008. 11. .

국립 창원대학교 메카트로닉스연구원
원장 안 병규

적 용 분 야



수중방파제피복작업



수상방파제피복작업



조경



중량물 조립·철거



하천제방



옹벽

Stone Man 장비사양

기구부

Lifting capacity	5 ton	
Weight	1.3 ton	
Height	1.5 m	
Bucket volume	0.6 m ³	
Degree of freedom	3 DOF	
Workspace	Yaw	±35°
	Pitch	15° ~ 90°
	Roll	±360°
Speed	Yaw	35°/sec
	Pitch	35°/sec
	Roll	30°/sec
Grab teeth	Adjusted to stone's surface	
Grab capacity	0.2 m ³ ~ 2.0 m ³	



제어부

Controller	Hydraulic servo control
Telecommunication	Wire joystick lever
	Wireless portable pad
Operation	Excavator operator by a joystick lever
	Stonemason by a portable pad
Hydraulic power	250~300 bar (Obtained from the breaker lines of an excavator)
Electrical power	24 VDC (Obtained from the battery of an excavator)

Stone Diver 장비사양

Stone Diver



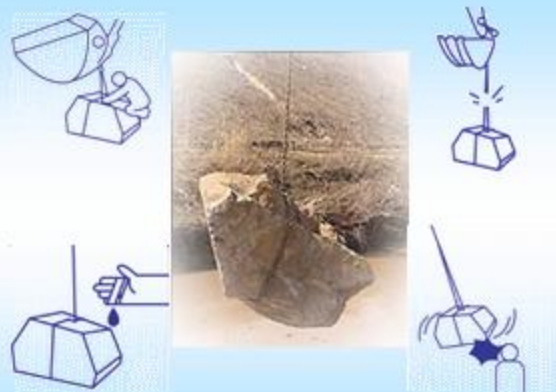
Weight	4.0 ton	
Height	3.0 m	
Workspace	X	1.0 m
	Y	1.0 m
	Z	1.5 m
	Yaw	±35°
	Pitch	15° ~ 90°
	Roll	±360°
Propellor system	Two hydraulic motors for roll control	
Grab capacity	0.1 m ³ ~ 1.0 m ³	
Vision system	Underwater camera 2Set (Front view, Side view)	
	Underwater light 1 Set	

Filming equipment



Weight	2.0 ton	
Height	3.0 m	
Workspace	X	1.8 m
	Y	4.0 m
	Z	1.5 m
Vision system	Underwater camera 2Set (Front view, Side view)	
	Underwater light 5Set	
Propeller system	Two hydraulic motors for roll control	
Transparent Box	Watching clear image through transparent box	
Viewing area	0.6 m ² ~ 10.0m ²	

장비의 우수성



1. 산재예방

- 수중재해 및 잠수병 예방
- 돌 쌓는 작업에서 종종 발생할 수 있는 각종재해 (허리부상 및 골절, 체인 단락에 따른 심각한 부상, 손가락절단, 머리충돌 등)에서 완전 해방



2. 정밀·견실 시공

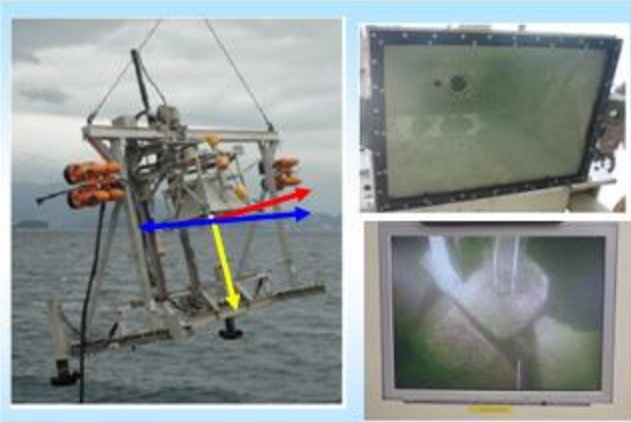
- 부실시공 유발의 가장 큰 원인이 되는 작업자의 피로감 축적을 기계화작업으로 근원적으로 방지
- 집은 돌을 능수능란하게 전후 좌우상하로 이동 및 회전시켜 원하는 장소에 정교하게 집어넣어 짜 맞춤으로써 정밀·견실 시공구현

3. 작업 능력 획기적 향상

- 최대 3ton의 피복석도 손으로 집은 듯이 짜 맞춤 수 있어 작업능력 향상
- 대수심에서도 작업시간에 구애받지 않고 장시간 작업함으로써 생산성 향상
- 필요시 야간 작업도 가능



Stone Diver



4. 탁도가 높은 수중에서도 작업가능

- 수중촬영장치가 투명박스(투명액체가 담긴 사각뿔 통)를 통해 목표물을 촬영함으로써 탁도가 높은 수중에서도 선명하게 작업장면을 보면서 작업 실시.

Wireless portable joystick



Wire joystick lever



5. 장비 운전의 용이성

- 자체 개발한 컨트롤러를 가동시켜 유·무선 조이스틱 조작으로 쉽게 운전.
- 쾌적한 운전실에서 로봇 조종.



6. 우수한 파지력

- 2개의 유동 잇날이 돌 면에 따라 높이를 조절해 균일한 압력으로 집으므로 한번 집은 돌은 절대로 놓치지 않음.



7. 간단한 설치

- 굴삭기의 어태치먼트로 장착되며 유압호스와 전선만 간단히 연결하면 굴삭기와 호완이 이루어져 간단히 설치



병렬로봇연구실



PaRaLab Parallel Robot Lab.

국립 창원대학교 제어계측과 병렬로봇연구실

경남 창원시 사림동 9번지 (우)641-773, (055)275-7553

<http://www.changwon.ac.kr/~paralab>

E-mail : paralab@changwon.ac.kr