



KooSoo HEAVY ELECTRIC Co., Ltd.

History

- 1984 구수중전기 설립 - 구로동 공구상가
- 1986 공장 확장 이전 - 구로동 소재 100평
- 1990 공장 확장 이전 - 가리봉동 소재 250평
유망중소기업 선정
- 1991 AC/DC COLOR정류기 개발
- 1992 DUTY PULSE 정류기 개발 - 국내 최초
- 1994 공장확장 이전 - 시화공단 소재 1060평 (현 소재지)
- 1996 PWM방식 IGBT정류기 개발
- 2000 법인전환 - 주식회사 구수중전기
ISO 9001인증 - KETI 품질인증원
- 2005 IGBT정류기 5000A 특허출원
경기도 유망중소기업 선정
중국천마전원유한공사 기술제휴
- 2007 INNO-BIZ 업체 선정
벤처기업 선정
- 2008 IGBT정류기 10000A 특허출원
- 2009 기술혁신 중소기업 선정
품질경영체제 인증서 획득
- 2010 중국 장가항 ZPSS 정류기 납품
수출의 탑 수상
- 2011 수냉식 변압기 코일 디자인 등록
수냉식 방수형 정류기 개발완료
- 2012 POSCO 터키 CE인증 획득
국책과제 수행 - PCB용 전해동박 제조기술 개발
- 2013 기업부설 연구소 인정 - 한국기술진흥협회
- 2014 IGBT 9V 50000A 국내 최초 개발 납품
270V 36000A 제련소용 정류기 납품
11V 2500A 발라스트 정류기 개발 납품
12V 4000A 발라스트 방폭형 정류기 개발 납품
PANASONIC BALLASTER RECTIFIER 시제품 납품

Founded KooSoo Heavy Electric Company -in the Machine Tool Shopping Mall situated at Guro-dong, Seoul

Expanded the factory and transferred to another site in Guro-dong (Area:100 pyong. One pyong equals to 3.3 square meters.)

Expanded the factory and transferred to Garibong-dong, Seoul
(Area: 250 pyong.) Selected as a Promising Small and Medium Enterprise

Developed an AC/DC Color Rectifier

Developed a Duty Pulse Rectifier for the first time in Korea

Expanded the factory and transferred to Sihwa Industrial Complex, Gyeonggi Province, a current company location (Area: 1,060 pyong.)

Developed a PWM-typed IGBT Rectifier

Converted to incorporation of going business - KooSoo Heavy Electric Co., Ltd.

Obtained an ISO 9001 certificate -from Korea Electronics Technology Institute(KETI)

Application for a patent for an IGBT Rectifier 5000A

Selected as a Promising Small and Medium Enterprise of Gyeonggi Province

Signed a technology partnership contract with a Chinese company

Selected as an INNO-BIZ company

Selected as Venture Company

Application for a patent for an IGBT Rectifier 10000A

Selected as an INNO-BIZ, an innovative technology SME

Obtained a Quality Management System certificate

Sold a ZPSS Rectifier to a Chinese company

Won an Export Tower award

Registered a Water-cooled Transformer Coil Design

Completed development of a Water-cooled Waterproof Rectifier

Obtained a POSCO Turkish CE Mark Carried out one of the Korean national tasks - development of manufacturing electrodeposited copper foils for Printed Circuit Board

Got approval for a Corporate-Annexed R&D Center from Korea Industrial Technology Association

Developed and sold the IGBT 9V 50000A for the first time in Korea

Sold the 270V 36000A Rectifier for smelters

Developed and sold an 11V 2500A Ballast Rectifier

Developed and sold a 12V 4000A Ballast Explosion Proof-typed Rectifier

Sold prototype to PANASONIC BALLASTER RECTIFIER



Koosoo Heavy electric



ALUMINUM
ANODIZING
& COLORING



SeaWater
electrolytic
system



ELECTRO
DEPOSITION
COATING



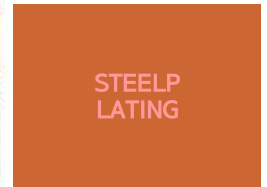
STEEL
PICKLING



Electrolytic
Copper Foil



TIRE
STEEL
CORD



BWTS
(ballast)



정류회로 기본정수 Rectifier basic circuits underlying integer

명칭	단상전파	삼상반파	삼상전파	육상반파	상간 REACTOR 부이중성형
접속방법					
무부하직류전압(평균치)	0.90V	1.17V	1.35V	1.35V	1.17V
전류전압맥동율(%)	48	19	4.2	4.2	4.2
소자순전류(평균치)	$1/2 I_d$	$1/3 I_d$	$1/3 I_d$	$1/3 I_d$	$1/3 I_d$
소자역전압	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
변압기전류	일차A	$1.0 \cdot I_d$	$0.471 \cdot I_d$	$0.816 \cdot I_d$	$0.408 \cdot I_d$
	이차A	$1.0 \cdot I_d$	$0.471 \cdot I_d$	$0.816 \cdot I_d$	0.408
변압기용량	일차A	$1.11X E_d \cdot I_d$	$1.21X E_d \cdot I_d$	$1.05X E_d \cdot I_d$	$1.05X E_d \cdot I_d$
	이차A	$1.11X E_d \cdot I_d$	$1.48X E_d \cdot I_d$	$1.05X E_d \cdot I_d$	$1.48X E_d \cdot I_d$
교류역률	0.9	0.826	0.966	0.955	0.955

특수 기능의 정류기 Special function Rectifier

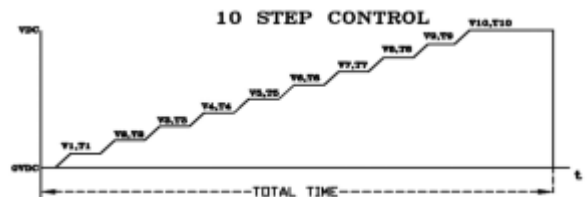
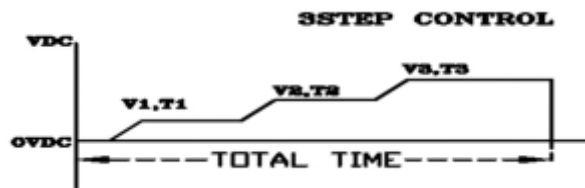
그림은 계단 제어 방식의 정류기입니다.

주로 AL경질 피막에 사용되며 기본은 3단계 제어에서 옵션사양으로 다단계 제어가 가능 합니다. (각 정전압 & 정전류 적용 가능)

The step control rectifier.

This rectifier has basically 3 Step to multilevel control systems.

Usually it's for the thick coating wire. (Available to constant voltage & constant current)



6상 & 12상 반파 THYRISTOR 정류회로의 파형 비교

Compare to 6 pulse rectifier waveform & 12 pulse rectifier waveform

하기의 파형에 보이는 바와 같이 출력의 리플이 향상됨을 알 수 있음 The curves show us output been improved

6 PULSE 위상제어 파형

6 pulse rectifier waveform

12 PULSE 위상제어 Converter

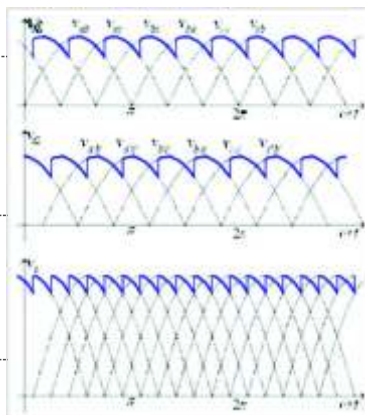
12 pulse rectifier waveform

Va 'b' 의 위상이 Vab에 비해 30° 늦다

Va 'b' s gastric phase is slower almost 30° than Vab

한주기에 12개의 펄스가 반복된다

Its repeat 12 pulse every period



“A” 정류기 파형

Signature of A rectifier

“B” 정류기 파형

Signature of B rectifier

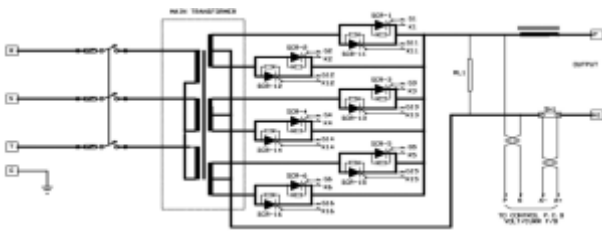
“A” + “B” 정류기의 합성

Synthesize of A + B

THYRISTOR RECTIFIER

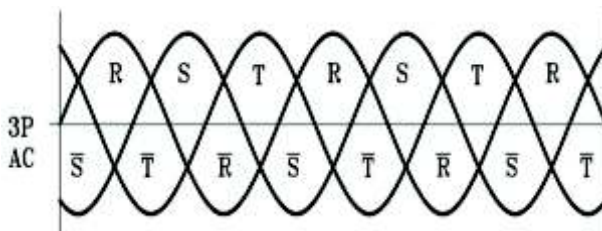
THYRISTOR RECTIFIER의 개요

Summary of Thyristor Rectifier



Thyristor 정류기의 기본 2차제어방식
도면 입니다.
아래 쪽의 그림과 같은 3상 입력전원이
공급됩니다.

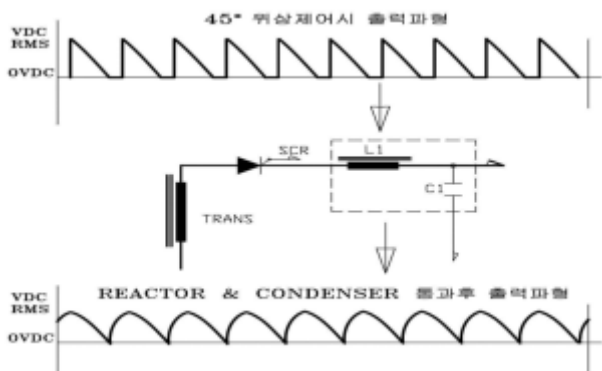
This picture is showing normal secondary control system of Thyristor rectifier. Also it is supply power the three wave system same as like picture of below



입력 차단기를 거쳐 변압기로 인가후, 변압기 이차의 산정된 전압을 Thyristor로 연결하고 이때 필요한 전압을 필요한 양 만큼의 전류를 도통각에 의해 제어하여 출력 전압을 얻는 방식 입니다.

When the main machinery need some much of electronic power
The current go into the input circuit breaker and it come through to the transformer.
After all the current come to the Thyristor Rectifier, during that time Thyristor Rectifier control the capacity of current as much as the main machinery need.

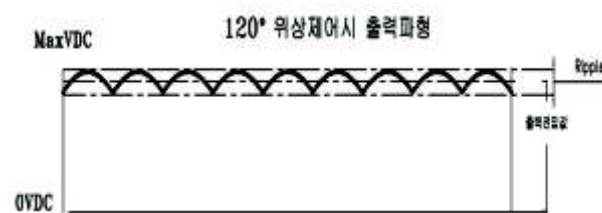
Thyristor 제어의 출력파형 Output wave of Thyristor control



출력 단에 리액터와 콘덴서를 설치함으로써 필터 여과 후 출력파형이 부드럽게 변화 합니다. 정류기 용량과 비례하여 필터용량은 산정 됩니다.

피도금체의 표면이 매끄럽지 않을 시 적용 됩니다.

It is installed reactor and condenser on output side, so output wave forms are changed more lightly after filter. The capacity of output filter is connected with capacity of rectifier. And it is automatically applied when the surface are rough of object.



제어 위상각 120° 제어시 출력 파형 (리플 값이 90° 제어값에 비하여 기본값으로 발생) 3상 제어 시에는 120°가 FULL 제어 상태입니다. 따라서 사용자의 용량 산정시 참조하여 FULL 제어 각에 근접한 용량 산정을 하면 정류기의 효율을 극대화 하여 사용하실 수 있습니다.

It is output wave form of 120 Ω phase control system (Ripple value rise up 90 Ω in comparison with control value in the default value) The maximum value is 120 Ω in three wave model so it is available to using maximize efficiency if you know the exact angle and capacity.

공냉식 Air cooling system type



공냉식 정류기로서 강제 순환용 FAN이 내부에 설치되어 변압기 및 Thyristor & DIODE 소자로 부터 발생하는 열을 외부로 토출시켜 내부의 온도 상승을 방지 합니다.

주위환경이 $-5^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$ 이내일 경우 사용 하며 공기 인입필터가 외부에 설치되어 주기적으로 점검이 필요 합니다.

Inside of machine has air cooling system. When does transformer and Thyristor & DIODE work, The temperature rise up from transformer so air cooling fan could containment of temperature rise And air cooling system works automatically when the machine's temperature being $+30^{\circ}\text{C}$ degree.

The outside of machine there is gauge of air cooling system.

내부에 설치된 변압기는 H중 에나멜 동각선을 사용하여 절연 계급이 우수합니다.

외부로 부터의 습기에 견딜 수 있으며 주기적인 관리가 필요 합니다.

This one is very high level model.

Inside of transformer made of enamel with copper.

It could protect from moisture of outside and also need quality control regularly

10V~100V 100A~30000A
(사용자 주문의 의한 제작)

수냉식 Water cooling system type



- Thyristor 수냉 포켓 사용
- TRANSFORMER 수냉 방식의 동 파이프 권선
- DIGITAL CONTROL SYSTEM(option)
- 485 모드버스 표준 통신
(PC, PLC 연결 제어 가능)
- 누수 방지 및 단수 보호회로 내장
- 기타 수압계 및 조정밸브 내장
- 제철, 동박, 알루미늄 피막 해수설비 등 주로 대용량 정류기 사용

- Thyristor water cooling pocket system
- Water cooling method transformer of copper pipe coil
- Digital control system (Option)
- 485 mode bus standard communication system (linkable program to PC and PLC)
- Leakage protection and protection the singular network
- Pressure gauge and control valve
- High capacity rectifier for steel mill, electrolytic copper foil and aluminum business.

10V~100V 10000A~30000A
(사용자 주문의 의한 제작)

유냉식 Oil cooling system type



고압용 유냉식 정류기
 입력 : 22.9KV
 출력 : 80VDC 30KA *2set
 병렬제어용(2400KVA * 2set)
 후면의 오일 순환 펌프가 부착되어 상부의 더워진
 오일을 아래로 강제 순환하여 유온의 상승을 막습
 니다. 병렬 제어 시스템은 디지털 콘트롤 방식으로
 PC에 의한 HMI + DCS 이중 제어 방식으로 정밀
 제어가 가능합니다.
 동박업체 및 철강업체에 주로 사용합니다.

High Tension of hydroelectricity
 oil-cooled rectifier
 Input : 22.9KV
 Output : 80VDC 30KA *2set
 Parallel : 2400KVA*2set
 There's an oil-temperature regulator in
 the reverse side of rectifier.
 It is prevent the pyrogenic reaction before
 it occurs.
 Parallel control system practicable to detail
 control works, The digital control method
 has have HMI + DCS dual control system
 from PC
 This rectifier for business of electrolytic
 copper foil and steel company



유냉식 정류기
 입력 : 220V~660V 출력 : 80VDC 30KA
 입력용량 : 2400KVA
 동박업체 및 철강업체에 주로 사용합니다.

oil-cooled rectifier
 Input : 220~660V Output : 80VDC 30KA
 Capacity of Input : 2400KVA
 This rectifier for business of electrolytic
 copper foil and steel company

10V~100V 100A~30000A
 (사용자 주문의 의한 제작)

수냉식 + 유냉식 Water cooling system type + Oil cooling system type



고압 유냉식 + 수냉식 겸용 대용량 정류기
 단독제어, 병렬제어 가능

HMZ, PLC / PC 통신제어.
 연속사용 가능
 동박, 철강도금, 금속전해, 해수전해용으로
 주로 사용합니다.

High-pressure oil-cooled +
 water-cooled large capacity rectifier
 Single control, parallel control

HMZ, PLC / PC communication control.
 Continuous use
 Application : coil foil, steel, and
 seawater electrolysis.



50V~500V 5000A~100000A
 (사용자 주문의 의한 제작)

- 고주파 방식 스위칭 교류 주파수 16KHZ ~ 30KHZ
- 기존 정류기(Thyristor 방식)에 비해 소형, 경량, 저소음
- 출력 전압 및 전류의 안전한 출력 전압 (실부하측정시 2%이하)
- 저손실 및 고효율 (88% ~ 95%)
- 대전력 정류기 제작 가능
- 고속전류 공급에 따른 저전류 밀도부위 도금가능
- 추가 옵션 사항으로 PC 또는 PLC 에 의한 통신으로 통합 제어 가능

- Using high frequency method and convertible 16KHZ to 30KHZ
- Small, lightweight and quiet than Thyristor type of rectifier
- Stable output voltage
- Low-loss and efficiency
- Possible to produce a high power rectifier
- Possible to electroplate of Low current density areas for the supply high-speed current
- Management is connected with PC or PLC (Option)

- 정전압 & 정전류 제어
- 강제 풍냉식
- 출력 과전류 보호회로 내장
- 제어소자 과열시 차단
- 리모트 제어방식(디지털 통신방식 옵션제)
- 출력 디지털 메타

- Available to control the regulate and constant
- Automatic air-cooling system
- Protection of over-current
- Automatic shut down system
- Remote control type
(Supply digital communication method option)
- Output digital meters

- 직류 출력의 40KHz 인가에 의한 저리플 고효율의 에너지 절감 효과
- 세부 보호회로 내장으로 안전한 사용(수명 연장)
- 입 · 출력의 이상 과도 전압 인가시 IGBT Drive의 빠른 정지 동작으로 소자의 파손을 예방 함.
- 고밀도에 따른 저전류 편차 감소 및 도금 두께의 균일성 유지
- 각종 정밀 도금 및 알미늄 전해, 전해 여막 등 다양한 종류의 작업에 적용 가능

- Energy saving effect
- Used safely for the particular network protectors
- Automatically protect the terminal voltage from the transient power current
- Available to every kind of plate, Aluminum electrolysis and electrolytic polishing

[illegible]

CH1:10V
DC:101
2A
100ns/div
NORMALIZED

Waveform parameters:
 Waveform: CH1
 Scale: 10V
 Offset: 101
 Mode: AUTO
 Type: EDGE CH1
 Delay: 0.0ns
 Hold Off: MEMO

IGBT 일반제어방식의 필터처리후 출력파형
The normal IGBT waveform
of after rectification filter

공냉식 Air cooling system type



모니터링 SYSTEM에 의한 원거리
통신제어 방식 (PC,PLC)
단독제어 및 병렬제어 가능

도금용으로 주로 사용합니다.

입력 : 220V or 380V
1V~100V 1A~10000A

(사용자 주문의 의한 제작)

Remote communication control by
a monitoring system (PC,PLC)
Single control, parallel control

'Mainly use for electric gilding.
Input: 220V or 380V

수냉식 Water cooling system type



Module Type

수냉식 병렬 제어형

전류 자동분배 균등 제어

Ripple 2%, 효율 & 역률 88%~95%

철강, 동박, 폐수처리용으로 주로 사용합니다.

1V~100V 1A~10000A

(사용자 주문의 의한 제작)

Module Type

Water-cooled parallel control

Automatic and even power
distribution control

Ripple: 2%, Electric Efficiency and
Power Factor: 88%~95%

Application : coil foil, steel, and
wastewater treatment



BWTS(ballast) RECTIFIER

BWTS의 필요성

바닷물에는 각종 조가비류 및 해조류 등이 서식하고 있어 해수 취수설비의 내부에 부착되어 번식하므로 유입되는 유량의 감소 열교환기 등 주변의 성능저하, 냉각계통 설비의 부식을 발생 시키므로 안정적인 해수 취수를 저해하는 요인이 발생합니다.

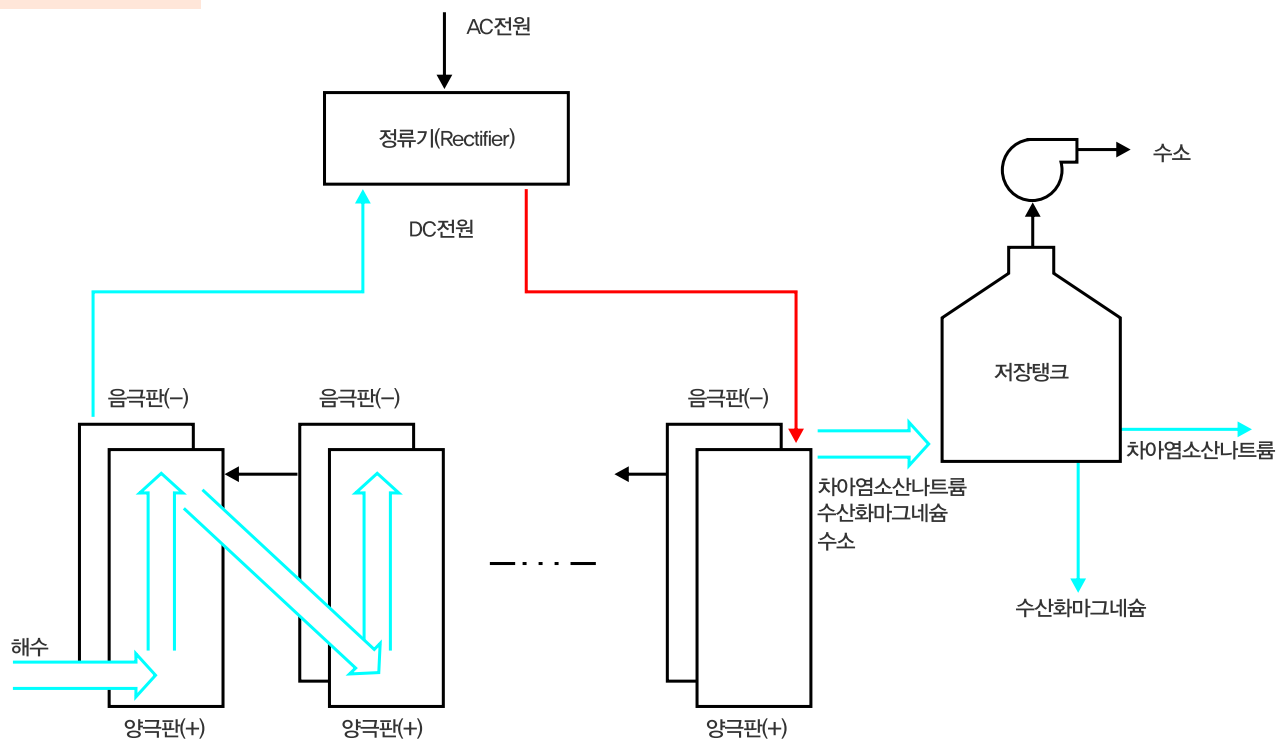
System Electrode 양극 판과 음극 판에 전하를 걸어줌으로써 해수 자체에서 차염소산 소다(Sodium Hypochlorite)를 형성시켜 주입하므로 조가비류 및 해조류의 성장 및 번식을 방지하고 외부로부터 유입되는 해양생물 종들에 의한 해양생태계를 보호하며 원활한 설비를 유지하는 데에 사용됩니다.

Why need BWTS?

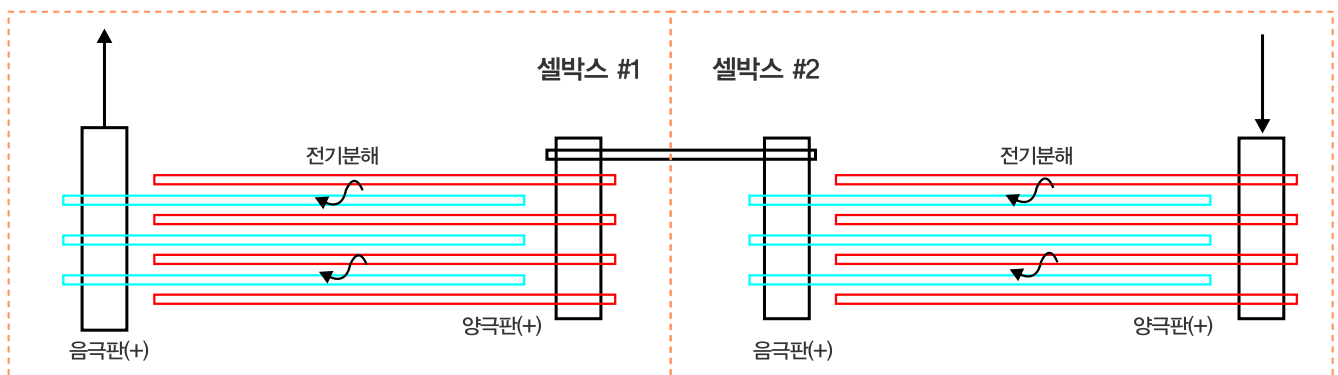
As shells and seaweeds inhabit the seawater, these creatures tend to cling to the intake equipment installed in the seawater and breed there. They reduce the flowing flux of the heat exchanger, degrades the performance of its surrounding devices, and corrodes the cooling systems, which impedes the stable intake of the seawater.

The BWTS sends electric charges to the both positive and negative plates of the System Electrode and injects the Sodium Hypochlorite formed from the seawater itself into the intake equipment. In the end, the BWTS prevents shells and seaweeds from growing and breeding, protects the marine ecosystems from marine life species flowing in from outside, and contributes to running the equipment smoothly.

해수 전해설비 간략도



해수 전해설비 셀(Cell) 단면도



공냉식 Air cooling system type



용량 : DC 28V 3000A(RECTIFIER 1EA 기준)
제어 : 모듈 병렬제어, 통신(PLC & HMI)
Master & Slave control
정밀 분산제어

*1대 차단시 자동 분배 전류 감소

Capacity : DC 28V 3000A
(per rectifier)
Control : Module parallel control,
PLC & HMI communication
Master & Slave control
Precisely distributed control

When blocking one (1) rectifier,
automatic distribution power is
reduced.

수냉식 Water cooling system type



용량 : DC 11V 2500A
제어 : RS-485 통신제어 & Remote control
Module Type(Cell Module조립형)
방폭형, 알미늄 케이스

Capacity : DC 11V 2500A
Control: RS-485 communication
control and Remote control
Module Type: Cell Module type)
Explosion proof-type,
Aluminum case



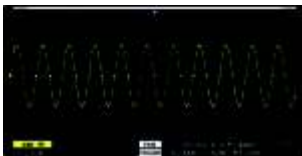
용량 : DC 15V 1500A(RECTIFIER 1EA 기준)
제어 : RS-485 통신제어 & Remote control
Module Type(Cell Module조립형)
방폭형, 알미늄 케이스

Capacity : DC 15V 1500A
(per rectifier)
Control : RS-485 Communication
control & Remote control
Module Type(Cell Module type)
Explosion proof-type,
Aluminum case

COLOR RECTIFIER

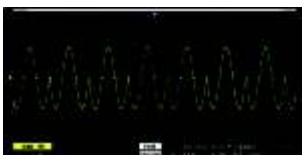
알루미늄 피막 착색 Thyristor정류기(직교류 혼용 정류기)

The aluminum color and coat Thyristor rectifier (AC/DC combine rectifier)



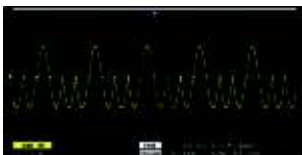
기존의 1:1 대칭 교류 출력 파형입니다. 종래의 방법은 교류의 +와 -의 시간이 동일한 출력 방법으로 어두운 계층의 착색시 통전시간이 길다.

1:1 Symmetry AC output waveform : Electric current time is long when the dark colored layer



새로 추가된 비대칭 1:2 / 1:3의 교류 출력 파형이 개발되어 기존 사용하던 1:1 대칭 교류 출력 통전시간에 비해 약 1/3 정도의 단축이 가능하며 에너지 절감의 효과가 있습니다.

1:2 / 1:3 Asymmetry AC output waveform : Possible to reduce 1/3 extent time than Electric current time of 1:1 Symmetry AC output and good for the energy saving (Newly developed)



기존의 스텐색상 및 연한 브론즈 색상 (삼페인 색 및 연 고동색)은 기존 프로그램의 데이터를 이용할수 있으며 진한 고동색 (DARK BRONZE & BLACK) 이상의 진한 색상의 작업을 진행 할시는 1:3의 비대칭 출력파를 사용하시면 에너지 절감 및 생산성 향상에 큰 이익을 얻을수 있습니다.

1:2 / 1:3 Asymmetry AC output system can have great benefits for productivity and energy save It specially when the coloring (dark bronze & black) of the aluminum coloring or coating

주요기능(HMI 기능) Main Function (HMI)



기본 1:1 교류파 제공 PG 1~20번
Provide PG 1~20 terms of 1:1 basic AC



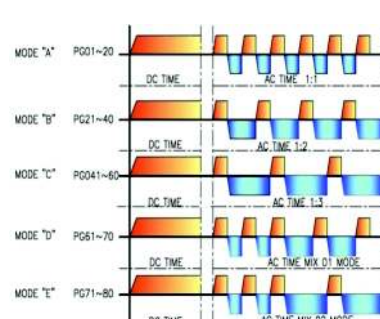
비대칭 1:2 교류파 제공 PG 21~40번
Provide PG 21~40 terms of 1:2 asymmetric AC



비대칭 1:3 교류파 제공 PG 41~60번
Provide PG 41~60 terms of 1:3 asymmetric AC



메인 운전화면 정류기 3대에 대한 프로그램 설정 및 조작운전 화면
Three-screen for setup and operation programs of the rectifier



좌측의 각 프로그램에 대한 세부 내역 및 61~80번까지 혼합 적용하도록 폭넓게 사용할 수가 있습니다

The screen can show about the every detail of work and also could application of every working mode.

COLOR RECTIFIER



알미늄 소재의 전해 피막 후 베리어(가공)층 내부에 금속이온을 석출하여 원하는 색상을 얻는 전기 착색용 정류기입니다.

Ni 단독공법, Tin 단독공법, SN혼합공법등 모두에 적용 가능합니다.

일반적인 흑착색에서의 통전시간 단축과 더불어 전력 절감 및 재현성이 우수하여 생산량 증대 효과와 소재의 좌,우,상,하 색 편차를 줄일 수 있습니다. 흑착색시 400sec이내 작업 가능합니다.

This product is an rectifier for electric coloring which gets the desired colors via the electrodeposition of the metal ions from the inside of the barrier (processed) layers after electrolytic coloring using aluminum materials.

All applicable to the Ni single method, Tin single method and the mixed SN method.

This shortens the welding time in the black fast or parkerizing, reduces the power and materials excellent reproduction, which increases the production capacity and reduces the deviation of color in the left, right, upper and bottom sides of the material.

You can finish parkerizing in 400 seconds.

PULSE RECTIFIER

PULSE RECTIFIER의 개요 (Overview of Pulse Rectifier)

스위치의 전환만으로 일반 직류와 고속 펄스법을 선택 사용할 수 있습니다. 컴퓨터 프로그램 방식의 제어소자는 전류실패를 방지하여 높은 신뢰성을 발휘합니다. 주파수 선택은 MS방식의 DIP S/W로서 선택되어있는 상태는 명확히 알 수 있습니다. 부품의 배열 및 적정선택은 일반 노이즈를 제외하고 어떤 조건에서도 사용이 가능합니다.

ON TIME 과 OFF TIME 그리고 Peak 전압과 전류를 선별하는 기능이 우수합니다. 평균전압 및 최대전압을 동시에 확인할 수 있습니다.

You can choose and use the direct current method and the high-speed pulsed method just by the switch. Its computer program type controlling element prevents commutation failure and shows high reliability.

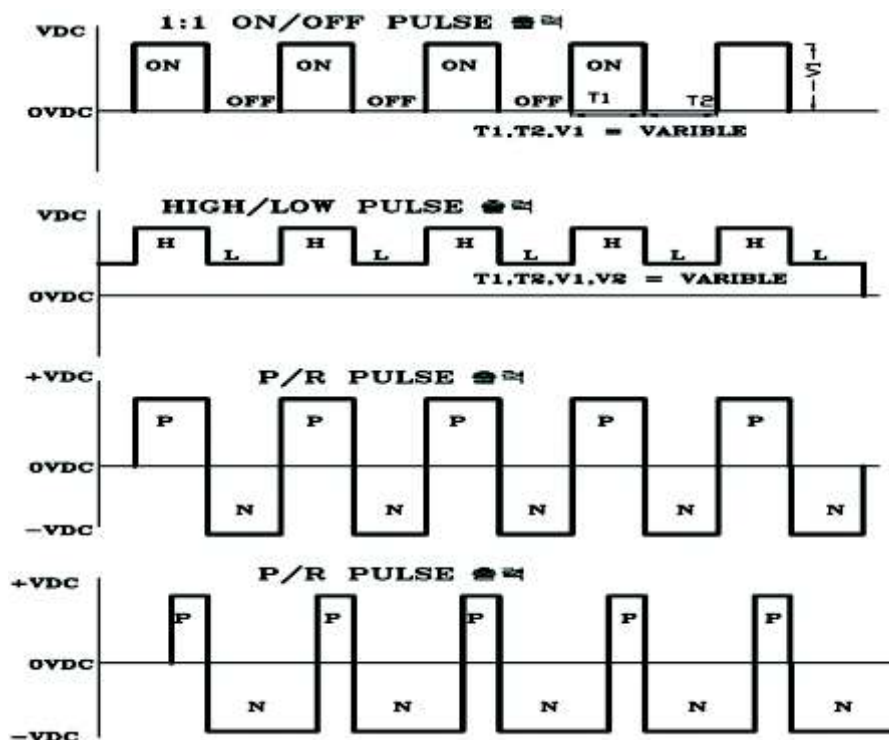
You can choose a frequency with a DIP S/W in the MS method and see the selection status clearly.

You can use part arrangement and proper selection under any conditions except general noise.

It has the excellent functions of selecting on time and off time, the peak voltage and current.

You can check the average voltage and the maximum voltage at the same time.

PULSE RECTIFIER의 출력파형(Pulse rectifier's output waveform)



펄스 출력의 가장 기본적인 출력으로 T1은 통전시간 T2는 휴지시간(표면 완충시간) V1은 통전 전압 또는 전류 값으로 피도금체 표면에 일반 작업시 보다 높게 인가하여 도금표면을 빠르고 깊게 침투 하도록 하는 원리 입니다.

주로 알미늄의 양극산화 피막용 정류기로 사용됩니다. 일반 피막전압보다 펄스 H전압을 상승하여 표면의 부식이 발생치 않을 정도에서 다시 L 값으로 내려 반복 운전을 하며 일반 제어에 비하여 피막두께가 빠르게 형성 됩니다. 주로 알미늄 착색용 또는 저전류 도금용으로 사용 합니다.

대극과의 이격거리 차이 또는 RACKING 방법의 원인으로 도금이 쉽지 않은 피도체에 사용 합니다.

The principle of pulse output is T1 = Electric current time, T2 = Downtime AND V1 = Energizing voltage or currents So during the common task on the surface of plated object, it makes permeate faster and deeply.

It is rectifiers for anodizing of the aluminum Anyway it is repeat the operation of elevate the H voltage and automatically decline to the L voltage for prevent corrosion. Because of this action, the anodizing thickness is more formed quickly than general work This is good for the Aluminum coloring and low-current plating.

PULSE RECTIFIER



기타엑세서리

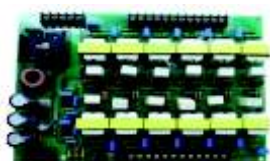
Thyristor 제어용 PCB & CONTROLLER PCB controller for Thyristor



- 기본 3상 Thyristor 제어용 PCB
- 견고한 부품 사용으로 쉽게 고장이 나지 않으며 각 회로별 절연회로가 내장되어 수명이 길다. 대용량 Thyristor 정류기에 적합하다.
- Only used Solid electronic components and inside of wire made for insulation, that's reason it has very high durability.
- This PCB controller is commensurate with high-capacity of rectifier.



- 소형 3상 Thyristor 제어용 PCB SMD 부품사용
- 견고한 부품 사용으로 쉽게 고장이 나지 않으며 각 회로별 절연회로가 내장되어 수명이 길다.
- 중용량 Thyristor 정류기에 적합(고정밀 제어용)하다.
- PCB SMD merchandise controller for compact 3 phases Thyristor
- Only used Solid electronic components and inside of wire made for insulation, that's reason it has very high durability.
- This PCB controller is commensurate with medium-capacity of rectifier (Proper for precision)



- 병렬 제어용 PCB / 대용량 Thyristor 정류기 / Thyristor 병렬 제어를 사용한다.
- PCB controller for parallel Thyristor
- High-capacity of rectifier
- It is commensurate with control for parallel Thyristor



- Digital Control System
- 중용량 이상 대용량 정류기의 정밀 제어를 사용한다. (option)
- Precision control of High-capacity of rectifier

다양한 엑세서리 기능(option) Multifarious of accessory options



- 소비자의 다양한 요구에 맞춰 준비된 엑세서리 기능
- SOFT START & VOLUME PCB
- DIGITAL TIME CONTROLLER
- PULSE CONTROL PCB
- P/R CONTROL PCB



- PCB always has been ready for customer's request.
- Soft start & Volume PCB
- Digital time controller
- Pulse control PCB
- P/R Control PCB

다양한 엑세서리 제공(option) Multifarious of accessory support

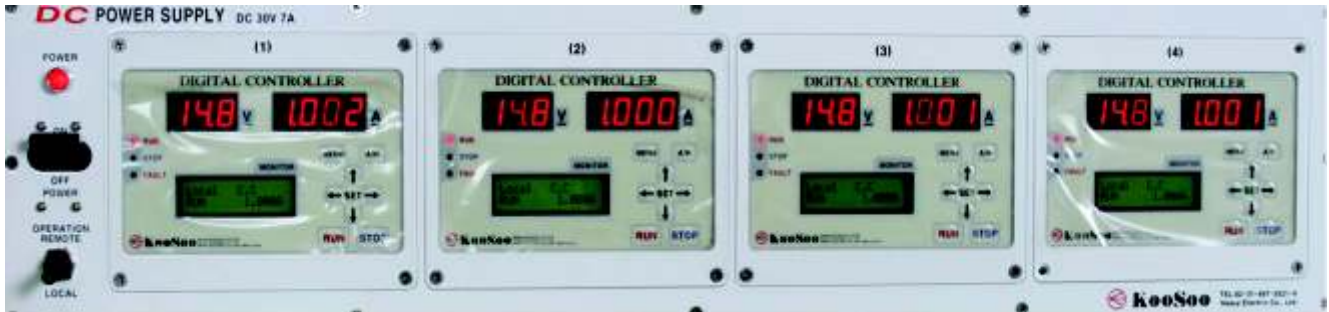


- 수냉각 방식의 정류기에 옵션으로 제공되는 냉각 시스템입니다.
- 외부로 부터의 순수 공급(보충수)과 정류기 내부에서는 순수가 순환이 되어 변압기 및 Thyristor / DIODE 포켓으로 냉각수가 열교환기를 통과하여 순환되며 외부에서의 냉각수 순환 방식 입니다.
- The system of water cooling options works automatically inside of rectifier.
- All of the Thyristor/DIODE and transformer have cooling units so the make-up water progress every inside.

정밀제어방식 기능추가 DIGITAL CONTROL SYSTEM



- RS-485 Mode BUS 표준통신방식 채택
- 상위 제어기와 통신제어 가능
- PID 제어방식
- 우수한 정밀도, 다양한 보호회로 내장
- Thyristor, IGBT, FET 제어방식 정류기에 적용
- Using RE-485 Mode BUS Standard communication system
- Communicate with the host controller
- PID Control system
- Excellent precision and built-in various protection circuits
- Available with Thyristor, IGBT and FET



- FET 방식 TEST EQUIPMENT RECTIFIER
- 30V DC 7000mA * 4SET 병렬제어 방식
- 정전압 & 정전류 제어 (최소 단위 제어값 4mA)
- FET type test equipment rectifier
- 30V DC 7000mA*4set Parallel control system
- Available control the constant-voltage and current (Minimum measure 4mA)

액세서리(다양한 기능 지원) Accessories (Support variety of options)



통신전용보드



경질피막용STEP제어반



펄스제어유니트



직류전류적산계

- RS485 & RS422 통신을 지원 합니다.(옵션)
- 프로토콜을 통신방식에 대응 하여 적용
- PULSE 방식으로 제작 가능 (옵션)
- DC Ampere Hour meter 취부가능(옵션)
- STEP 운전 가능(옵션)
- RS485 & RS422 communication system. (Option)
- Support response to protocol communication system
- Available to make PULSE system style (Option)
- Available to consider DC Ampere Hour meter(Option)
- STEP driving (Option)

기타 응용 CONTROL SYSTEM Etcetera application



공정 전체의 시스템에 대하여 통신에 의한 통합적인 제어가 가능하며 원거리 PC 또는 PLC/HMI 에서의 제어 모니터링을 할 수 있습니다.

The communication process is connected with PC and PLC/HMI. It could control every detail process and also able to monitoring every system.



해외에 설치된 정류기 120대의 정류기를 중앙 제어실에서 통신으로 제어를 하며 또한 모니터링 시스템을 구축하여 생산라인을 실시간 감시하는 시스템입니다.

The central control room is keeping a close watch 120 rectifiers on abroad. So it's control the entire production line for the cost efficiency, stability and simplicity.

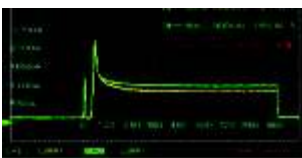
부가기능 Option



- 정류기의 통전전류를 실시간으로 확인 할 수가 있음
- 3대의 정류기 통전전류를 동시 비교 측정 가능
- 착색 작업시 즉석에서 침적시간 및 색추가보정(혼합공법 및 단독공법 공통적용) 탈색 시간(니켈공법 적용)을 바꿀수 있음



- It's Available to check the thermal current of the rectifier in real-time.
- It's Available to compare and simulate about thermal current of the 3 rectifiers.
- It's Available to change the add color correction (Tin/Nickel sole method and mixed method), dipping and fading hours (Nickel sole method) during the coloring work



시운전시 오실로스코프로 촬영된 실시간 전류 레코딩 파형 (흑착색 통전전류데이터를 기록)
Current recording waveform from test driving (Used oscilloscope)

DIGITAL CONTROLLER 세부설명 Details about Digital Controller



- 정전압, 정전류 동시 설정 및 운전이 가능함
- 표준통신 모드 (485모드버스) 내장
- 14비트 분해가능 D/A 컨버터 회로 내장으로 정밀도 우수
- PID CONTROL 회로 내장
- 디지털 제어회로 채용으로 응답속도 우수
- 밀폐형으로 설치되어 수명연장
- 조작방법이 용이하고 자체 진단기능이 있음
- Thyristor, IGBT, FET 모든 정류기에 적용이 가능(옵션)
- Available to set up and booting both constant voltage with constant current
- Built-in RS-485 Mode BUS Standard communication system
- Able to decompose 14-bit and excellent precision because of built-in D/A converter circuit
- Built-in PID control circuit
- High speed of response time by digital control circuit
- Extension of life time
- Ease to operation and self-diagnosis
- Available to apply with Thyristor, IGBT, FET and every rectifier

DIGITAL CONTROL SYSTEM

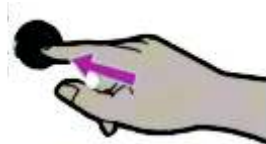


대용량 제품에 옵션으로 설치되는 DCS제어시스템으로 Profibus 통신지원으로 지멘스 PLC등과 연동하여 운영할 수 있다.

제어는 16bit의 고분해기능(1/65535)을 가진 프로그램 PID제어 회로가 내장되며 입력의 전력사항과 역률 및 효율 그리고 출력에 대한 사항과 고장 기록등이 보존되며 기타 외부 기기와의 통신제어가 가능합니다.

This is DCS control system option for the high capacity product.

It built-in very high resolution 16-bit control circuit and it memorized every output details, history of fault and make available to communicate control with external device.



현재 점멸되는 커서의 위치에서 좌측과 같이 누를시는 설정모드로 진입합니다.

진입후 하단과 같이 좌우로 회전하여 원하는 설정치 조정 후 다시 조그 스위치를 눌러서 메뉴모드로 전환 합니다.

It is possible to enter the setup mode when you press the enter button as shown on the left

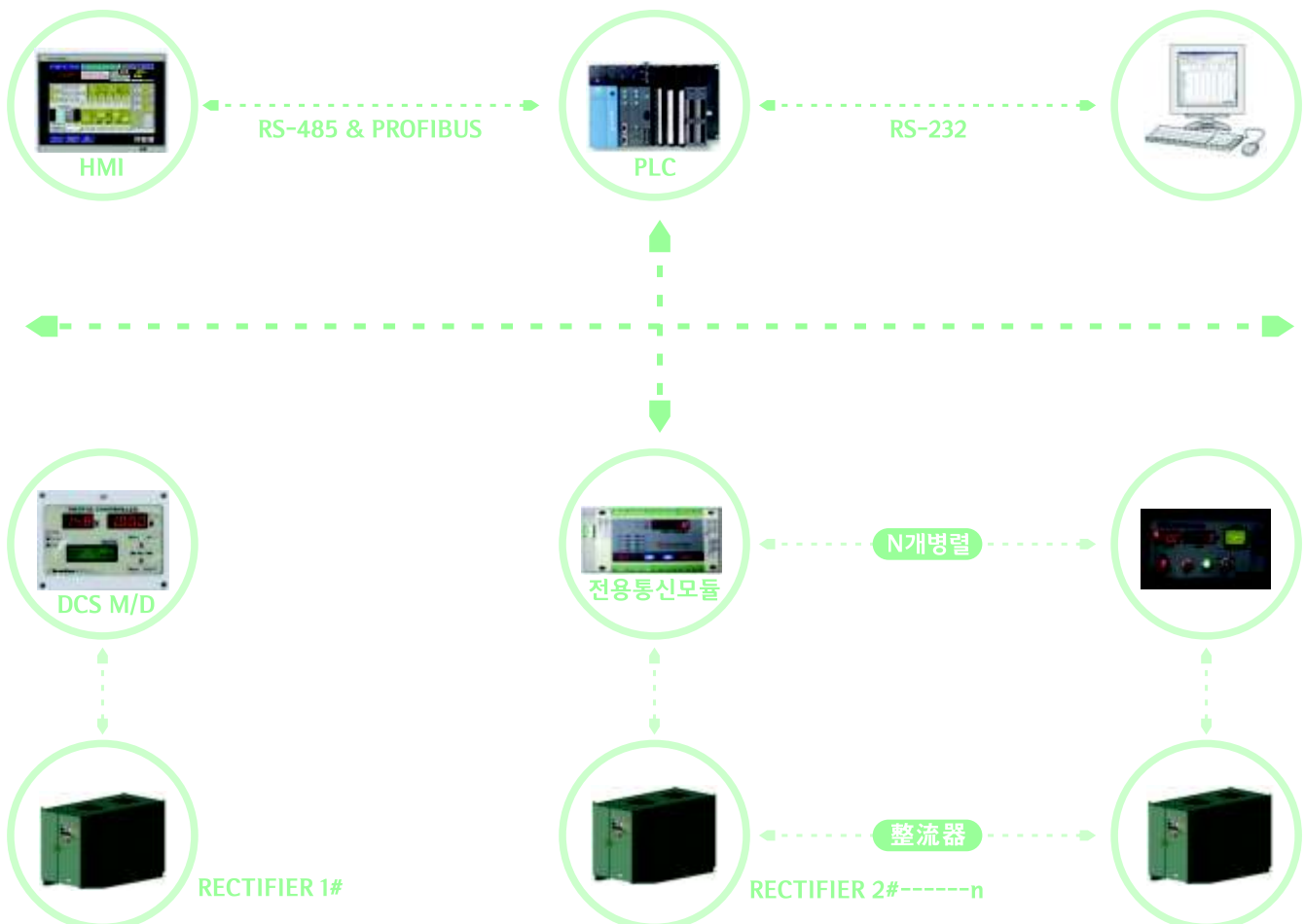
After entering the setup mode you can control the set point as much as you want by control button and it's working side to side as shown on the bottom.

And press the jog witch again for back to the menu mode.



통신 원격제어방식(PLC & HMI)

Communication remote control switching system (PLC & HMI)





본사
경기도 시흥시 정왕동 1277-7(시화공단 3나 708호)
TEL : 031-497-3521~4 FAX : 031-497-3525
<http://www.koosoo.co.kr>
E-mail : koosooel@chol.com