

## 2006년도 대한용접학회 학술상

이 철 구

서울산업대학교 기계공학과



이철구 교수는 1949년 충남 예산에서 태어나 서울에서 공업고등학교 기계과를 나와 한양대학교, 기계공학과에서 공학사, 공학석사, 공학박사학위를 받은 기계공학도이다. 용접에 관심이 남달리 커서 기능올림픽대회와 자격증취득에 도전하여 기능사, 기사자격증 등 자격증을 5개 취득할 만큼 기술에 대한 애정이 지대하다. 지난 33년간 공업고등학교와 대학에서 후학을 지도하고 서울산업대학교에서 27년간 재직하는 동안 연암재단후원으로 미국오하이오주립대학 용접공학과에 1년간 방문교수로 초음파 용접에 대한 연구를 하였으며 얼마 전에는 미국플로리다 올란도에 있는 센트럴플로리다 대학, 기계·재료·항공공학과에서 1년간 코칭에 대한 연구를 한 바 있다.

집필실적으로는 공업고등학교 교과서로 산업설비, 판금용접을 집필하였고 대학교재로 용접공학을 낸바있다.

연구분야로는 초음파용접, 고상용접, 용접공정에 대한 연구로 50여 편의 연구논문이 있다.

대한용접학회가 창립되기 이전에도 용접기술인의 모임에 가입했고 대한용접학회가 설립된 후 편집이사재무이사, 총무이사를 역임하였다. 한국직업교육학회에도 관여하여 부회장직을 수행하였으며 수많은 졸업생을 배출하여 국내외 현장에서 용접기술인의 긍지를 가지고 제자들이 현업에 종사하고 있다

공무원의 공채시험이나 한국산업인력관리공단에 참여하여 기능사, 기사, 기능장, 기술사시험에도 참여하고 있다. 한국전력공사와 대한전기협회에서 주관하여 원전기술표준을 제작하는 사업에도 참여하여 용접분과위원장을 역임하였다. 학회에서 주관하여 실시해온 용접공학 하계대학에도 관여하여 몇 년간 헌신하였으며 한국가스안전공사 등 기업체의 용접실무자를 위한 용접강의도 실시한 바 있다

사회사에도 관심이 커 경기기계공업고등학교와 서울북공업고등학교의 학교운영위원장직을 맡기도 하였다. 용접을 사랑하고 연구하는 학자로서 “용접이 없이는 아무것도 할 수 없다”는 자긍심을 가지고 이철구 교수는 오늘도 용접에 대한 열정으로 용접현장과 강의실을 지키고 있다

## 2006년도 대한용접학회 공로상

홍 민 철

고려용접봉(KISWEL) 회장



고려용접봉 주식회사 홍민철 회장은 지난 1988년 대표이사로 취임한 이후, 품질과 기술이 회사발전의 근간이라는 이념아래 기초소재산업인 용접재료의 국산화를 통한 국가산업기반의 선진화를 위해 많은 노력을 하였고 업계 최초로 기술연구소를 설립하여 그동안 수입과 기술도입에 의존해 왔던 FCW의 국산화 및 각종 용접재료의 개발을 통해 국내용접산업의 발전에 크게 기여하였다.

이와함께 국내 용접업계도 독자적인 기술 확보로 더욱 활발하게 세계시장으로 진출하는 계기가 되었으며, 현재는 매출액의 60%이상을 해외에 수출하여 외화획득에 일익을 담당하는 건실한 중견기업으로 성장시켰다.

또한 고려용접봉 주식회사는 업계 최초로 1996년 수출의 날 오천만불탑과 철탑산업훈장을 수상 하였으며, 1997년 납세자의 날 부산지방 국세청장상 수상에 이어 2002년에는 납세자의 날 동탑산업훈장을 수상함과 동시에 산업자원부로부터 부품소재 전문기업으로 선정되었으며 1998년과 2005년 품질경쟁력 50대 우수 기업에 선정되는 등 국가와 용접산업의 발전에 많은 기여를 하고 있다

또한 21세기 뉴페러다임인 글로벌 시대에 맞게 말레이시아, 중국의 현지 공장 및 미국, 유럽, 일본등지에 현지법인을 설립하여 명실 공히 글로벌 기업으로서의 위상을 드높이고 있으며, 기업의 이익보다는 함께하는 사회의 일원으로서 기업이익을 사회에 환원하고자 각종 장학금제도를 운영하여 기술인력 양성에도 많은 기여를 하고 있다

## 2006년도 대한용접학회 공로상

고 세 창  
한국코베용접주식회사



한국코베용접(주)의 고세창부사장은 30여년전 일본종합무역상사(당시 Nissho Iwai, 현 Sojitz)에 몸을 담은 이래, 1986년 맥한상사를 설립하여, 당시 조선선진국이었던 일본과 미국에서 각종 용접재료 및 자동화장비를 조선소에 소개하여왔다 그 중에서 1980년 중반, 미국 Alloy Rod사의 한국대리점으로서 처음으로 Flux Cored Wire(FCW)를 조선소에 공급을 하게 됨에 따라, 차후 SeAH-ESAB사의 FCW 국산화의 단초를 제공, 종래의 용접기법으로 운영되던 조선소에, FCW의 확산을 이끌어 내는데 공헌하였으며, 일찍이 90년도초에 일본 NKK조선소부설 용접연구소인 JTM의 첨단용접자동화 기술을 한국조선소에 최초로 소개하여 대량 용접 자동화에 대한 인식을 심어주었고, 이와 함께, 용접자동화의 시초라 할 수 있는 용접 대차(Carriage)를 도입하여 무인자동화의 길을 닦아 놓았다. 이후 90년대 중반 한국의 조선소가

양적으로 급격히 팽창하던 시기에 일본 TAMA공작소의 Line Welder를 삼성중공업, 대우조선, 한라중공업(현대삼호조선)에 소개, 신축판넬 라인에 제공하여 조선용접의 무인자동화 고속화, 다전극화에 의한 획기적인 생산성향상을 가져오게 하는 계기를 만들어, 대형 블록제작이 가능토록 그 기초를 만들었다.

그리고 1995년 세계유수의 용접재 메이커인 Kobe Steel사와 합작으로 창원에 한국코베용접을 설립하여 판넬의 필렛용접 고속자동화에 반드시 필요한 Metal계 Flux Cored Wire(MX-200H)와 저온강 용특수용접재(DW-55L)를 생산토록 하여, 국산화를 선도하고, 이로 인한 조선소 용접생산성향상과 건조원가절감이라는 2대 과제에 해결에 공헌하였다.

현재도 일본용접업계와의 폭넓은 교류로 한국용접업계와의 가교역할을 하면서 계속적으로 신기술 신소재의 소개에 힘을 기울이고 있다.

## 2006년도 대한용접학회 기술상

김 정 한  
한국생산기술연구원



김정한 박사는 인하대학교 금속공학과를 졸업한 뒤 미국 Colorado School of Mines에서 용접공학 석·박사학위를 취득하고, A Finkl & Sons Co.에서 기술이사로 재직한 후 1995년부터 현재까지 한국생산기술연구원에 근무하면서 용접 및 접합 관련 연구 개발 및 중소기업에 대한 기술지원을 활발히 수행하고 있다.

국내 유일의 용접·접합관련 정부출연연구소인 한국생산기술연구원에서 인천연구센터 소장 및 생산기반기술본부 본부장을 역임 중이며 “중공업생산성 혁신을 위한 레이저-아크 하이브리드 용접기술개발”, “생산기반기술 전문인력 양성사업”, “전자제품 무연솔더링 공정기술 및 인프라구축 및 지원사업”, “마이크로조이닝 공동연구 기반구축사업”, “자동차부품산업클러스터구축” 등의 대형 R&D사업 및 기반구축사업, 인력양성사업을 총괄책임자로 수행하여 용접 및 접합 원천기술개발 및 산업체 기술지원을 주도하고 있다 “폐기 초경합금을 활용한 Cored Wire 개발”, “용접 흠 발생 특성 규명 및 송급성평가기술 개발”, “용접와이어 정속제어 시스템개발” 등을 통하여 국내 중소기업의 기술적 애로사항 해결 및 기술보급을 수행하였으며 “Arc 용접시 Cr Fume 발생거동을 통한 Fume 발생기구에 관한 연구”외 다수의 논문을 용접학회지 및 학술대회를 통하여 발표하였다.

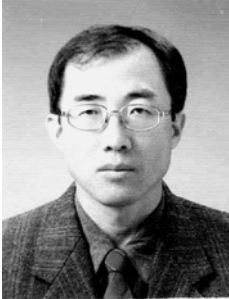
과거 생산기반산업의 하나인 용접·접합 산업이 그 중요성에도 불구하고 정부의 정책에서 소홀히 취급되었으나 2010 생산기반기술개발사업, 생산기반기술인력양성사업 등의 기획발굴을 통하여 용접·접합 산업의 중요성을 정부정책에 반영하였으며, 정부 주요 정책개발에 기여한 공로로 2003년 12월 국무총리표창을 수상한 바 있다.

대한용접학회 기술이사, 사업이사, 교육위원회 위원, 고에너지연구회 기술위원으로 활동하고 있으며, 2006년 춘계학술대회 공동 조직위원장 등을 역임하면서 학회활동에 적극적으로 참여하여 본 학회의 발전에 기여하고 있다.

## 2006년도 대한용접학회 기술상

김 속 환

포항산업과학연구원 용접센터



김속환박사는 충북대학교 금속공학과를 졸업하고 서울 대학원에서 석사학위(금속공학)를 취득한 후, 1984년 1월 POSCO 기술연구소에 연구원으로 입사하여 용접용 강재개발과 관련된 연구활동을 수행하였으며, 회사의 구조조정에 의하여 1987년 포항산업과학연구원으로 자리를 옮기면서 철강뿐만아니라 비철등 고부가가치 소재의 용접성 개선과 국산화 개발에 필요한 용접기술 그리고 각종 산업에서 요구되는 수요가 용접이용기술을 적극 발굴하고 대응함으로써 철강 기반 국가 산업경쟁력을 향상 시키는데 주도적인 역할을 수행하였다. 이와같은 현장 경험을 바탕으로 “9%Ni강의 전자빔 용접성에 관한 연구”로 1997년 부산대학교에서 공학박사 학위를 취득한 바 있다. 이러한 선진기술을 기반으로 초전도 고효율 국제 선형 가속기(ILC) 제작 용접기술과 극박 및 이종재료의 한계기술에 도전하는 비촉전지 용접기술, 우주발사체 연소기 전자빔 용접기술, 초경과 공구강의 접합기술 및 금속세라믹 접합기술 개발등 다양한 소재영역에서 신기술 개발에 역량을 집중하여 중소기업과 우주항공산업의 애로기술해결에 건인차 역할을 수행함으로써 우리나라 용접기술발전에 크게 기여하고 있다.

최근에는 마이크로조이닝과 관련된 전자빔용접 및 솔더링기술과 무연솔더 나노분말화에 대한 연구등에도 많은 노력을 기울임으로서 고부가가치 정밀접합관련 산업체의 기술향상과 경쟁력 강화에 기여하고 있으며 접합기술의 전문화를 위한 미래대응 초정밀 접합기술개발에 역점을 두어 연구를 진행하고 있다.

또한, 대한용접학회의 학술활동에도 적극적으로 참여하여 고에너지 연구위원회 위원(2001년)을 비롯한 마이크로 접합 및 패키징위원회와 검인정위원회 위원으로 학회 발전에 많은 기여를 하고 있다.

## 2006년도 대한용접학회 기술상

이 해 우

동아대학교 신소재공학과



이해우 박사는 1989년 동아대학교 금속공학과를 졸업하고 동대학원에서 석사학위를 취득한 후 삼성중공업 기술연구소에 입사하여 용접야금 강도 및 자동화 분야에서 활발한 연구 활동을 하였다. 입사 후 현장의 고질적 문제점인 두꺼운 강판 용접부의 횡균열 발생 방지를 위한 체계적인 연구의 필요성을 느껴 부산대학교에 진학하여 “후판 용접부 횡균열 발생과 기계적 특성에 관한 연구”로 1998년 공학박사 학위를 취득 하였다. 이를 바탕으로 30mm 이상 후판용접부의 횡균열 발생 방지를 위한 용접작업지침서를 제정함으로써 균열발생을 미연에 방지하여 품질향상은 물론 보수용접에 따른 엄청난 시간과 비용을 절감하였다.

주요 개발 실적으로는 기존에 100% 수입에 의존했던 LNG선박(Mark-III)용 멤브레인 강재를 POSCO와 공동 개발하여 우리나라 최초로 실적선에 적용함으로써 납기 및 원가절감을 꾀하였다 또한 원유운반선의 원유 응고 방지 목적으로 설치되는 알브라스 히팅코일 및 선박의 각종 주강제품의 표준화 정립을 통하여 선박 기자재 품질을 한 단계 향상 시켰으며 이런 공로를 인정 받아 신지식인 선정, 공적 포상 등 다수의 수상 경험이 있다. 용접재료 제조사와 공동으로 고속 필릿용접장비 전용 용접와이어 국산화에 성공하여 생산성 향상 및 원가절감에 크게 기여한 바 있으며 대내외적으로 학회 활동도 꾸준히 하여 대한용접학회에 14편, 미국용접학회(AWS) 4편 등 해외저널 11편을 포함 총 40여편의 논문을 게재하였다. 2007년 신학기부터 동아대학교 교수로 자리를 옮겨 그동안 익힌 이론과 실무를 후학들에게 열심히 전수하고 있다.

## 2006년도 대한용접학회 논문상

논문명 : 마찰교반접합한 오스테나이트계 스테인리스강과 6013 알루미늄 이중 접합부의 접합특성 및 계면 성질

이 원 배, 정 승 부



이 원 배



정 승 부

마찰교반접합법(Friction stir welding, FSW)은 신개념의 고상접합법으로서 접합하고자 하는 재료를 녹이지 않고 접합 틀에 의해 소성 변형시켜 이에 동반하는 마찰열 (용점 이하)을 이용하여 접합부에 미세 재결정(recrystallization) 조직을 형성 시켜 접합하는 방법이다 용점 이하에서 접합이 이루어지므로 급냉 및 응고조직형성에 기인한 문제점들을 해결할 수 있어 저 용점 비철합금등에 적용되어 탁월한 접합 성능 및 공정상의 이점을 나타내고 있다. 고 용점의 철강재료와 저 용점의 알루미늄 합금 이음부에 대한 산업계의 요구가 증대되고 있으며 계면에서 취약한 금속간화합물의 형성을 최소화 할 수 있는 마찰교반접합법의 적용이 기대되고 있다.

그러나 물성이 상이한 이중재료를 접합할 경우 고온에서의 소성변형 거동이 다르고, 철강재료와 같은 고 용점 재료를 접합할 경우 접합 틀의 마모 및 파괴가 발생하여 적용이 쉽지 않다고 알려졌다 따라서 본 연구에서는 오스테나이트계 스테인리스 강과 열처리형 Al-Mg-Si계 알루미늄 합금을 접합 틀의 삽입 위치를 변화시켜 결합이 없는 접합부를 형성시키고 계면의 미세조직 변화를 관찰하였다 접합 틀을 접합중심부(butted line)에 삽입한 경우, 틀의 진행이 불규칙하여 건전한 접합부를 형성 할 수 없었으며 접합 틀의 마모가 심하게 발생하였으나, 알루미늄 합금 쪽으로 이동하여 틀을 삽입하는 방식을 적용하여 결합이 없는 건전한 접합부를 형성 하였으며 접합강도는 알루미늄 모재의 약60%에 이르는 것을 알 수 있다. TEM을 통해 계면을 분석해본 결과 200nm 두께의 HCP 결정구조를 가진 Al<sub>4</sub>Fe 금속간화합물이 형성되었으며, 알루미늄 합금 쪽에 BCC구조를 가진 연신된 페라이트 상과 초 미세 알루미늄 재결정조직이 적층되어 있음을 알 수 있었다. 본 연구를 통해 물성이 상이한 이중재료를 마찰교반접합법을 이용하여 접합할 경우 주요한 정보가 되리라 기대된다.

### < 약 력 >

#### 이 원 배

- 1973년생
- 1996년 성균관대학교 공학사
- 2001년 성균관대학교 공학석사
- 2006년 성균관대학교 공학박사
- 현재 포스코 기술연구소 접합연구그룹 선임연구원

#### 정 승 부

- 1959년생
- 1987년 성균관대학교 공학사
- 1990년 오사카대학교 공학석사
- 1993년 오사카대학교 공학박사
- 현재 성균관대학교 신소재공학부 교수

## 2006년도 대한용접학회 철암논문상

김 명 현

부산대학교 조선해양공학과



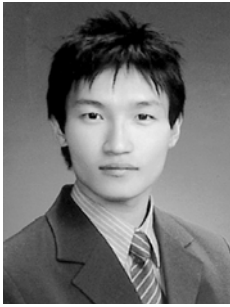
김명현 교수는 1993년 부산대학교 조선해양공학과를 졸업하고 동 대학교 대학원에서 1995년 2월에 석사학위를 취득하였다. 박사학위는 2000년 11월에 Virginia Polytechnic Institute and State University의 Engineering Science and Mechanics 학과에서 취득하였다. 그 후 2003년 2월까지 미국 뉴욕 New York Power Authority에서 발전설비 유지·보수와 관련된 R&D 연구원으로 근무하다 2003년 3월부터 부산대학교 조선해양공학과에 재직 중이다.

현재 부산대학교 조선해양공학과 선체 용접 강도 연구실에서 용접 이음재의 강도평가에 대한 기술, 용접정보 데이터베이스 구축, 용접구조물의 충격강도를 포함한 동적 강도 평가 등에 관한 연구를 수행하고 있다. 특히 각종 용접 이음형식을 갖는 용접이음재의 피로강도 평가를 위하여 실험적, 이론적 연구를 수행하고 있으며 피로강도에 영향을 미치는 잔류응력, 용접 이음부 형상 및 용접 결함의 영향에 대한 실험적 연구를 통하여 용접 이음재의 설계 및 피로강도 평가에 유용한 자료를 얻고 있다. 또한 최근에는 압전 소자 및 광섬유 센

서 등의 지능 물질을 이용한 용접구조물 안전성 평가에 관련된 다양한 기법들을 연구해 오고 있다

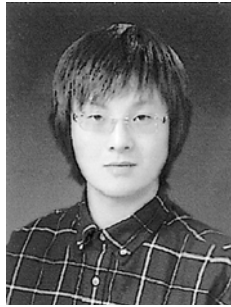
국내 조선소 등 산업계와 활발한 협동연구를 수행하고 있으며, 용접학회 논문 6편을 포함하여 국내논문 15편, SCI 논문 17편의 논문을 발표하였으며, 이번 철암 논문상에서는 구조응력 기법을 적용하여 용접구조물의 피로강도를 보다 정도 높게 산정할 수 있는 기법에 대한 제안과 실험적 검증에 관한 연구를 수행하였다.

## 2006년도 대한용접학회 학업상



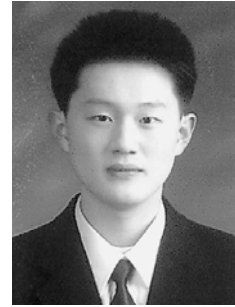
(강 훈)

- 1980년생
- 전북대학교 신소재공학부



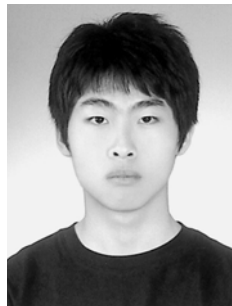
(손 한 주)

- 1981년생
- 한밭대학교 신소재공학부



(박 종 호)

- 1988년생
- 서울성수공업고등학교



(양 승 우)

- 1988년생
- 서울공업고등학교



(이 용 진)

- 1988년생
- 정석항공공업고등학교