

# 49

## 터보차저 엔진용 알루미늄제 인터쿨러(Intercooler)의 내식성 향상



회사명	대표자	매출액
㈜한조	김승재	20,000백만 원(2020년 예상)
사업기간	주 생산품	주소
2020. 04. 17. ~ 2020. 10. 17.	열교환기, 벨로우즈, 필터	부산시 영도구 남항서로20

### 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

#### 생산 중인 알루미늄 인터쿨러에 대한 부식 방지 기술의 부족

- 당사는 현재 방위산업용 장갑 탱크, 자주포 등 매우 가혹한 환경에서 사용되고 있는 각종 차량의 엔진에 부착되어 엔진의 출력을 향상하는 터보차저용 인터쿨러를 개발하고 있음.
- 개발의 최종 단계인 시제품의 실기시험에서 인터쿨러 내부에 전면 부식과 피팅(Pitting) 손상이 발생해 이에 대한 방지 대책이 매우 중요하다고 인식함.

#### 애로 기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- 알루미늄 인터쿨러 내식성 재료의 적합성 판단
- 쿨러의 브레이징 공정에서 내식성 향상 공정 개발
- 알루미늄 인터쿨러의 냉각수와 부식 형성 메커니즘 해석
- 내식성 향상을 위한 쿨러의 설계 개선 제안
- 관련 기술자들에 대한 알루미늄 부식 이론의 전수 교육



인터쿨러



원형냉각기

# 김영식 전문위원의 기술멘토링 포인트



NEED  
HELP!

부식 방지 대책을 마련하기 위해서는 냉각수 유로의 부식 메커니즘 분석, 인터쿨러 소재의 적합성 분석, 브레이징 공정의 적합성 분석, 냉각수 성분 분석 등을 진행할 필요가 있습니다. 이에 관련 분야의 전문성과 경험, 노하우를 갖춘 고경력 과학기술인의 도움과 조언이 필요했습니다.

## 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요? .

### 김영식 전문위원의 기술멘토링

- 총 20회에 걸친 방문을 통해 당사 기업체 연구소 세미나실과 현장에서 부식 부위를 관찰하고 국내외 열교환기의 부식 관련 논문과 각종 문헌을 연구원들과 공유
- 부식의 원인 분석과 해외에서 개발되어 적용되고 있는 새로운 부식과 관련된 기술정보를 제공

### 주요 성과

- 내식성이 개선된 터보차저 인터쿨러의 제품 제작
- (주)한조 기업에서 생산된 방위산업용 차량의 인터쿨러에서 짧은 시간 안에 발생한 부식 손상의 원인을 이해하게 되었음. 더불어 이를 방지할 수 있는 기술 정보를 통해 내식성이 높은 터보차저 인터쿨러의 제작 기술을 확보함.
- 기술연구소 연구원들과 현장 기술자들을 대상으로 세미나 강연을 통해 알루미늄재료의 기본 특성, 알루미늄 주조제의 개량기술, 브레이징과 차량용 열교환기의 부식 관련 지식을 전수함으로써 당사 기술자들의 지식 수준이 향상됨.

### 기술멘토링 결과 활용 계획

- 터보차저 인터쿨러의 내식성 향상을 위해 인터쿨러의 유로에서 발생되는 Pitting 부식의 생성기구를 해석하고, Pitting의 전기화학적인 분석, 브레이징 시트의 성분 개량, 브레이징한 후의 열처리, Zn에 의한 희생 양극 방법, 냉각수 성분과 그 로화 관리, Erosion-Corrosion 시험 방법 등에 관한 기술 정보를 제공해 내식성이 개선된 인터쿨러 모델 개발에 적용
- 이번 기술멘토링을 통해 AI 브레이징의 기본적인 메커니즘, 그리고 브레이징 등의 다양한 내식성 소재에 대한 인식, 나아가 선진국에서 개발된 새로운 열교환기 브레이징 시트 기술을 전수받음으로써 금후 고효율, 고내식성의 각종 열교환기 제작 기술의 글로벌 경쟁력을 갖추게 되었음.