



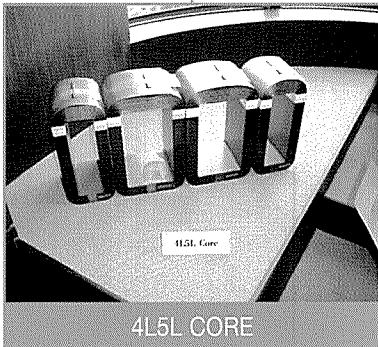
공장전경(왼내는 박종태 사장)

아몰퍼스코아로 일귀낸

고효율기자재의 총아!!! 우진전기(주)

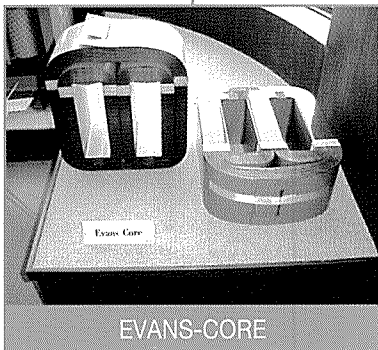
한국전기산업진흥회 기획관리실 정보조사팀

매서운 날씨와 밤새 내린 눈들이 뒤엎긴 산업 대동맥 경부고속도로를 질주하며 2시간쯤이 지나자 오늘 방문지인 옥천 팻말이 보였다. 톨게이트를 벗어나 올라 선 지방도로는 회원사 홍보를 잘해 보려는 욕심에 심술을 부리듯 간간이 살짝 덮인 눈으로 썰매를 타는 기분이었다. 마치 산타크로스가 선물을 전해주는 마음을 음미하듯 옥천농공단지를 두리번거리다 보니 오늘의 주인공 '우진전기' 상호가 눈에 들어왔다.



아몰퍼스코아(단상용 및 삼상 4L5L형)
손실이 작고 투자율이 높기 때문에 단상용이나 삼상
산업용 변압기에 이상적이다.
설계자속밀도는 사용조건에 따라 결정한다.
* 표준설계자속밀도 : 1.30 ~ 1.40 Tesla(단상용)
* 표준설계자속밀도 : 1.25 ~ 1.35 Tesla(4L5L)

공칭원단폭(mm) : 142, 170, 213.4
* 표준 코어손실 : 0.23W/kg at 1.3Tesla, 60Hz, 25℃
* 표준 여자 용량 : 1.80VA/kg at 1.3Tesla, 60Hz, 25℃
* 점적률 : 86%



아몰퍼스코아(삼상 Evans형)
에반스 타입은 4L5L 타입에 비해 중량이 작고 형태가
장방형으로 되지 않기 때문에, 변압기를 소형화 시킬
수 있다.
* 표준설계자속밀도 : 1.30 ~ 1.40 Tesla

공칭원단폭(mm) : 142, 170, 213.4
* 표준 코어손실 : 0.23W/kg at 1.3Tesla, 60Hz, 25℃
* 표준 여자 용량 : 1.80VA/kg at 1.3Tesla, 60Hz, 25℃
* 점적률 : 86%

우진전기(주)(대표 박종태)는 국내에서 유일하게 아몰퍼스리본을 사용하여 코어를 설계, 제작, 공급하는 회사로서 국내에 아몰퍼스 변압기가 처음 소개된 지난 1996년에 설립하고 이듬해 제철산업을 비롯한 국내 7개 변압기업체가 컨소시엄을 구성하여 공동으로 투자함으로써 본격적으로 아몰퍼스코어를 생산라인을 가동하기 시작했다.

원자재인 아몰퍼스리본은 미국의 AlliedSignal社가 오랜 개발을 투자해 양산화한 소재로서 1997년 기술제공협약을 체결하여 국내에서는 우진전기가 독점적인 제조, 사용, 판매권을 갖고 있으며, 또한 지난 2000년 미국의 Honeywell社와 비정질 합금 철심 제조와 관련한 기술제휴를 체결해 현재 연간 4천톤 규모의 코어생산능력을 갖추고 있다. 현재는 Honeywell社로부터 이 분야를 인수한 HitachiMetal社와 유지하고 있다.

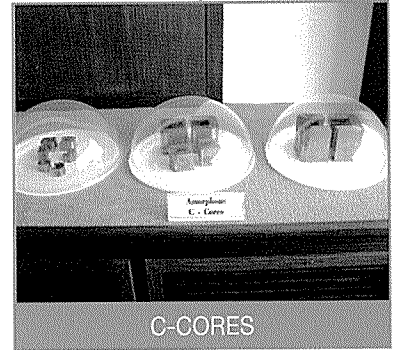
이 회사는 전기산업계에서는 드물게 생산라인의 대부분이 자동화 되어 있는데 이러한 바탕에는 생산성 향상을 위한 끊임없는 연구개발의 성과로서 직원 모두가 제품에 대해 상당한 자부심을 가지고 있으며 이를 총괄하는 이준희 공장장은 "우리 회사의 주력 생산제품인 아몰퍼스코아는 배전용 추상변압기 및 산업용 변압기에 사용되는 것으로 종래의 규소강판 코아와 비교했을 경우, 철손을 약 75%이상 줄일 수 있는 에너지 절약형 소재로서, 1997년 보급 이래 매년 43%이상 증가하고 있으며, 산업용변압기 코아로는 22.9kVv 급 3,000kVA용까지의 코어를 Evans형태 및 4L5L 형태로 제작하여 현재 30여개 국내 변압기업체에 납품하고 있다"면서 기술제휴에 의존하지 않고 주요 생산공정 개선을 통한 생산성 향상을 위해

끊임없이 노력하고 있다는 설명을 덧붙이며 일일이 설명해 주었다.

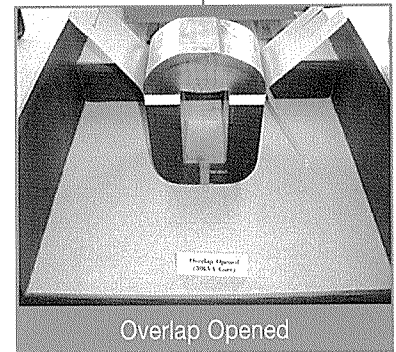
또한 이 공장장은 “회사 설립부터 지금까지도 아몰퍼스코아에 대한 생소한 어감 때문인지 몰라도 주변의 잘못된 오해로 맘 고생도 많았으며, 특히 원자재인 리본을 수입하여 우리가 직접 수요자의 다양한 요구사항에 맞춰 설계, 제작하는 것임에도 불구하고 코아 자체를 수입하여 판매하는 보따리 장사꾼 취급을 받을 때면 그릇된 생각을 바꿔주기 위해 직접 초청하여 생산공정을 설명해 주기도 했지만 아직도 잘못된 생각을 가지고 있는 업체가 많다. 이번 기회에 진흥회를 통해 이런 오해를 풀 수 있었으면 좋겠다”라며 웃음을 지었다.

아몰퍼스코아가 규소강판 변압기보다 효율이 높다는 것은 잘 알려져 있는데, 이 무부하손실에서의 효율 향상은 아몰퍼스 합금의 비정질 자체의 불규칙한 원자구조와 약 25 μ m의 박판의 소재특성에서 기인한다.

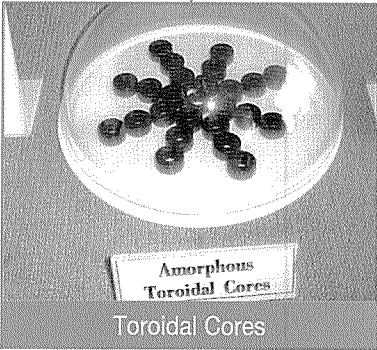
아몰퍼스합금을 포함한 모든 상자성체는 자구(domain)를 갖고있다. 변압기에 전원을 연결하면, 자구가 주파수(50Hz 또는 60Hz)에 따라 앞뒤로 움직이는데, 이 자구벽의 움직임에 소요되는 자기에너지를 철손중에서 히스테리시스 손실(Hysteresis Loss)이라 한다. 아몰퍼스합금은 비결정질 구조를 갖고 있어 매우 뛰어난 자구유동성이 있기 때문에, 규소강판 코아에 비해 자화가 쉽게된다. 그러므로 코아 손실을 줄일 수 있다. 매우 낮은 히스테리시스 손실과 더불어, 아몰퍼스코아는 와전류손실이 작다. 여기에는 두 가지 이유가 있는데, 하나는 아몰퍼스합금의 전기저항이 규소강판에 비해 3배정도



C-CORES



Overlap Opened



크기 때문에 코아자체에 유기된 전압은 코아의 저항이 높은 관계로 낮은 와전류손실을 갖게 한다. 둘째는 박판의 물질에서는 와전류 손실이 낮는데, 아몰퍼스합금은 규소강판에 비해 10분의 1정도로 얇기 때문에 이 또한 와전류손실을 기존의 규소강판코아 보다 작게 하는 이유이다.

우진전기는 일부 선진국만이 보유하고 있는 코아설계 및 제작기술에 대한 독자기술을 확보하고 현재 특허(비결정질 코아 및 그 제조 방법) 등록이 되어 있다. 이런 자체 기술력을 바탕으로 수요자의 다양한 요구사항에 대응할 수 있으며, 또한 중국에 수출한 경험을 살려 앞으로는 해외시장을 향한 적극적인 글로벌 마케팅을 구사할 청사진도 마련 중이다.

이 공장장은 “현재는 규소강판코아에 비해 비싼 관계로 시장에서의 수요가 다소 적어 생산이 전체 생산 가능량의 40%정도 수준이지만 변압기분야를 비롯하여 전력변환기기, 전자부품까지 코아의 시장확대에 대한 전망은 밝다. 또한 향후 공공기관 등의 의무사용으로 시행 중인 고효율기자재 품목으로 지정되어 있으므로 아몰퍼스 변압기의 수요가 늘어날 것으로 전망하여 현재의 생산설비를 확장할 계획이다”라며 극비사항(?)을 거침없이 밝히면서 덧붙여 “그러나 고효율기자재인증제도가 사후관리도 있지만 행정력이 품목의 지정에 집중되어 있는 것 같고 품목지정업체들이 한결같이 바라고 있는 지정품목에 대한 보급활성화와 같은 후속조치랄 수 있는 정책적인 지원이 필요하다”며 아쉬움도 나타냈다.

아몰퍼스코아의 핵심 원자재인 아몰퍼스리본은 전량 수입하고 있다. 물론 국내에서 포스코가 생산기술을 보유하고 있고, 또한 생산

능력도 있지만 수익성 측면에서 제조설비의 신규 투자를 위한 시장 규모가 적합하지 않아 투자를 하지 않는다고 한다. 좋은 취지에서 운영 중인 고효율기자재의 보급활성화는 곧 에너지 절약으로, 소비 전력 생산을 위한 발전소의 가동율을 낮추거나 추가 건설을 억제함으로써 발전소 가동을 위해 전량 수입하는 원유의 수입도 절감하는 등 그 효과가 가시적으로 표현할 수 있는 만큼 국외 자원의 대응적인 확대·보급지원책이 절실한 것 같다.



생산라인 전경

“우리 우진전기는 주요 시장을 전력용 변압기에 맞추면서 한편으로 인버터, 고주파 용접기 등 코아의 응용분야를 개척해 나갈 방침이다. 아울러 새로운 제품개발을 위해 총 매출액의 5% 이상을 R&D에 투자해 아몰퍼스 변압기의 효율 향상에 매진하고 있다”라며 도착부터 출발까지 상세한 회사 설명을 해 주신 든직한 이준희 공장장, 그리고 낯선 방문객의 눈길에도 아랑곳하지 않고 얇은 리본을 거대한 코아 덩어리로 변신시켜 수요자의 사양을 맞추기 위해 비지땀을 흘리는 직원들의 열정이 우진전기=아몰퍼스코아라는 등식에서 우진전기=초고속성장 회원사로 다시 소개할 수 있을 것으로 기대 해 보며 탐방을 마쳤다. 우진전기 가족 여러분! 새해 복 많이 받으세요! ☺

- 우진전기 연락처 -

- 홈페이지 : www.amcore.co.kr
- 전 화 : 043-731-5970
- 팩 스 : 043-731-5969
- 공 장 : 충북 옥천군 옥천읍 구일리 832