

INTERVIEW_Ⅱ



국내 유일의 산업용 변속유체커플링 기술보유

- (주)나라코퍼레이션 이장현 기술연구소장

박정미 기자_(psn0304@yahoo.co.kr)

인천시 상수도 사업본부내 남동정수사업소는 지난 2004년 5월, 2005년 1월 두 차례에 걸쳐 정속펌프에 변속 유체커플링회전수 제어를 적용해 연간 2억 900여만 원을 비용을 절약했다.

이 사업소는 원래 송수량 조절을 토출 측 컨트롤 밸브의 개도율(18~40%)로 조절하다가 변속 유체커플링을 적용해 컨트롤 밸브를 100% 열고, 펌프의 회전수를 조절함으로써 컨트롤 밸브의 압력 손실 및 마찰 손실을 제거하여 소요 동력을 절감할 수 있었다. 바로 (주)나라코퍼레이션의 변속 유체커플링이다.

국내에서 유일하게 변속형 유체커플링에 대한 설계 및 제작기술을 보유하고 있는 나라코퍼레이션의 이장현 기술연구소장에게 기술에 대한 소개와 원리를 물었다.

변속형 유체커플링에 대해 소개해 달라

국내 대형 산업체에서 전기부문의 공통적인 관심 대상은 대형 전기모터의 전력소비다. 대부분의 전기 모터는 펌프, 송풍기 등 회전기기의 구동을 위해 전력이 소비되고 있다. 이러한 원심기기들은 기본 설계시의 부하보다 낮은 운전조건에서 운전되고 있어 에너지를 낭비하는 비효율운전을 하고 있다.

또한 설비 특성에 따라서는 낮은 부하조건에서 부하변동 운전 조건이 요구되며, 이러한 부하 변동에 대하여 유량 컨트롤 밸브 등에 의한 조절 방식을 채택함으로써 비경제적인 운전을 하고 있다.

이러한 저부하 및 부하 변동 조건 운전에 대하여 컨트롤 밸브를 대신하여 변속형 유체커플링을 채택하면 원심기기의 회전수를 변화시키는 운전 방식으로 바뀌며 부하 변동에 대처할 수 있다.

이렇게 함으로써 구동 모터의 전기 동력은 원심기기 회전수의 제곱에 비례하여 절감되는 효과가 있다.

주요 구조 및 작동원리는 무엇인가

주요 구성 부품은 내부의 임펠러 세트, 스쿠프 튜브, 액추에이터, 오일 쿨러, 오일 펌프, PLC 판넬 등으로 구성된다.


구동축의 Pump Impeller가 회전하게 되면 임펠러 챔버 내부의 유체는 회전을 하게되고 유체의 회전 운동 에너지가 출력축의 Turbine Impeller에 전달되어 피동축이 회전하게 되는 원리이다.

챔버 내부의 오일의 양을 조정하기 위하여 전기식 회전식 액추에이터를 채용하여 일정한 입력 회전 속도에 대하여 출력 속도를 무단으로 변속시킬 수 있다. 밀폐된 공간 내에서 작동되기 때문에 순환 오일을 냉각하기 위한 순환 오일펌프 및 오일 쿨러, 그리고 원격 자동 운전을 위한 PLC 판넬이 있다.

국내외 기술개발현황은

유체의 운동에너지를 이용하는 동력전달 기기는 1905년 독일 전기 엔지니어인 헤르만 웨더거 박사에 의하여 처음 발명되었으며, 여러 산업기기 분야에서 광범위하게 활용되고 있다. 유체 커플링 내부의 블레이드(Blade) 설계에 따라 동력 손실의 차이 및 불규칙한 전달 토크가 발생하게 된다. 따라서 유체 커플링의 설계에는 많은 시험을 통한 경험치 및 축적된 기술들이 중요하며, 이에 따라 유체 커플링의 성능이 좌우된다.

현재까지도 주로 각 제작 업체의 자체 기술(know-how)에 의하여 개발, 발전되어 왔으며, 이러한 유체 기계의 설계 및 제작 기술은 주로 독일을 중심으로 개발되어 시장을 독점하고 있는 실정이었다.

국내에서는 당사가 유일하게 현재 변속형 유체커플링에 대한 설계 및 제작 기술을 보유하고 있으며, 약 3년간에 걸친 연구 개발 끝에 2004년에 산업용 변속 유체커플링을 개발했고 지난 2006년 3월 산업자원부로부터 신제품 인증(NEP)을 취득했다. 

(주)나라코퍼레이션은 지난 1979년 설립된 기업으로 변속유체커플링, 커플링, 유성감속기 등을 주요품목으로 생산하고 있는 기술형벤처기업이다.

국내 굴지의 기업인 현대중공업, 포스코, 삼성중공업, 해외 일본 미쯔이조선, 미쯔비시 중공업을 주요 거래처로 두고 있다. 전년도 매출은 110억 원으로 직원은 80여명이다. 기술 중심의 기업답게 연구개발에 매출액의 7.4%를 투자하고 있다.

