독일 박용기관 관련업체를 다녀와서

이 돈 출/목포해양대학교 교수
CIMAC(국제연소기관회의) WG14 위원
김 태 언/선박검사기술협회 연구개발부

1. 머리말

우리협회와 목포해양대학교 이돈출 교수가 공동연구중인 "추진시스템의 안정성 검토 및 감속기 검사기준서 개발에 관한 연구" 일환으로 지난 7월 고무커플링을 제작하는 독일의 Vulkan社, 대형 기어를 제작하는 Renk社 그리고 디젤엔진의 탄생지인 M.A.N 本社를 차례로 방문하게 되었다. 이 글은 이들 회사를 방문하면서 보고 느낀 소감을 간략하게 기술한 것이다.

2. VULKAN사 방문

인천국제 공항을 출발하여 프랑크푸르트를 경유하여 뒤셀도르프 공항에 도착하였다. 유럽인의 특성을 잘 알고 있는 우리는 출발 전에 마중을 사양하였으나 출장 중에 돌아오는 길이라면서 Vulkan社의 설계부장인 Böhmer씨가 공항에 나와 있었다. 공항에서 Vulkan社 옆 호텔까지는 자동차로 1 시간 정도 걸렸다. 호텔에 여장을 풀고 다음날 Vulkan社에 도착하였다. 사진 1은 밸런싱 기계 제작사로 유명한 독일 Schenck社와 Vulkan社가 공동으로 개발한 장비로 우리의 상상을 초월한 시험설비였다. 선주입장에서 보면 이 장비 테스트 하나만으로도 이 회사의 제품을 100% 신뢰할 수 있을 것만 같았다. 그림 2는 비틀림진동 모니터링 시스템과 커플링의 각 변위를 측정하기 위한 장치이다.

대학이나 연구소에서 이러한 설비를 이용한다면 많은 논문을 쓸 수 있지 않을까 생각하지만 이 회사는 논문보다는 제품개발과 실험에서 얻은 자료를 모든 사용자에게 제공하는 등 고객지원에 더 힘을 쏟고 있었다.

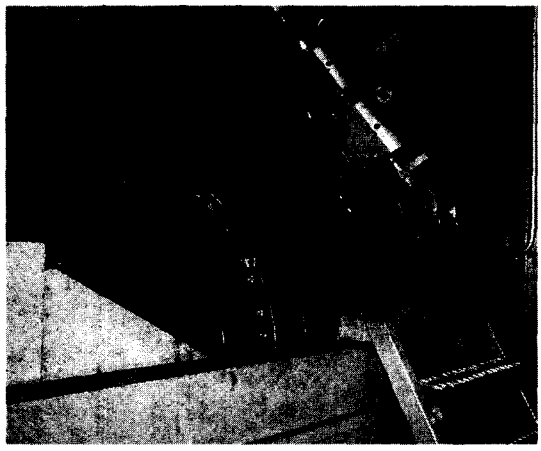

사진 1 다이내믹 토크 테스트 장비

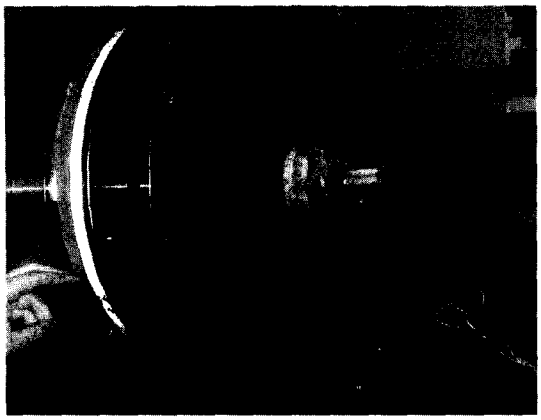

사진 2 진동 모니터링 및 각속도 측정 장치

이것이 고무형 탄성커플링분야에서 세계 1위를 차지할 수 있는 원동력이 아닐까 생각한다.

사진 3 라인강가에서 목포해대 이돈출 교수와 저자

3. Renk사 방문

이 회사는 원래 Tache社로 Renk社에 흡수 통합되었으며 현재 이 공장에서는 대형 선박용 및 산업용 기어만을 제작하고 있었다. 오전에는 기술회의를 하였으며 우리의 관심을 집중시킨 것은 진동을 고려한 기어설계에 관한 것이었다. 오후에는 공장견학을 하였는데 안내인이 말로는 대형 기어케이싱과 베어링 지지대까지도 모두 독일에서 직접 주물로 만든다는 것이었다. 특히 이 일은 3D 업종이라서 유럽에 있는 다른 국가에서는 이들 제품을 수입하는 경우가 많다. 그러나 이를 꺼려하는 다른 선진국에 비해 이를 마다하지 않고 소재부터 모든 가공단계를 거쳐 완제품에 이르기까지 만드는 것을 보고, 이것이 바로 독일이 세계 기계공업을 주도하는 저력이 아닐까 생각되었다. 가공공장을 지나 시운전 공장에 들어서자 설비의 규모가 엔진 시운전 설비를 방불케 하였다. 물론 엔진의 시운전도 어렵지만 기어의 특성상 고도의 정확성을 요하는 배치와 설치는 엔진보다 훨씬 더 어려울 것으로 생각한다. 이 설비를 보면서 개인적인 생각이지만 국내에서 제작하는 소형기어도 유사한 소형 설비를 갖추어서 한 모델에 대한 형식승인과 기술적인 검토가 공장에서 이루어지는 것이 바람직하지 않을까 생각한다. 여기서 배운 점은 제품의 설계부터 생산제작 및 시운전까지 원칙을 지키면서 완벽을 기하는 것이었다. 오후 3시에 뮌헨으로 가는 비행기를 타기 위하여 Renk社를 떠나면서 너무 짧은 여정에 좀더 깊이 배우지 못한 아쉬움만 남았다.

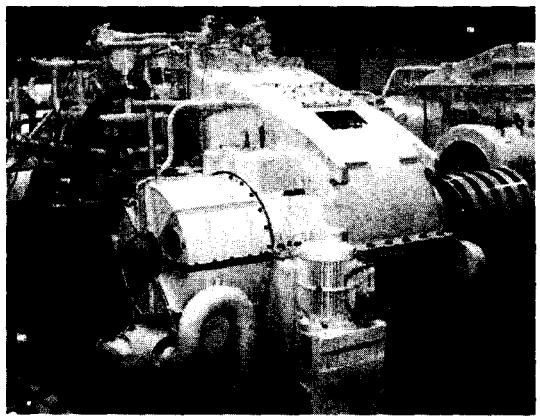

사진 4 기어 공장의 시운전 장면

4. M.A.N사 방문

우리는 뮌헨 공항에 도착하자 M.A.N社를 방

문하는 다른 손님들과 함께 조그마한 코치에 올랐다. 뮌헨에서 M.A.N社가 위치한 아우구스브루크(Augsburg)까지는 고속도로로 1 시간 정도 소요되었는데 가는 길은 시골길 같이 아름다웠다. 이튿날 아침 택시를 이용하여 M.A.N 本社에 도착하자 기술이사인 Schaaf씨가 우리를 반갑게 맞아주었다. 이어 M.A.N 대형 4행정 디젤엔진에 대한 전반적인 설명을 Losch씨로부터 1 시간 정도 들었다. Losch씨는 지난 함부르크 23차 CIMAC 회의에서도 M.A.N을 대표하여 M.A.N 엔진을 소개하였다고 한다.

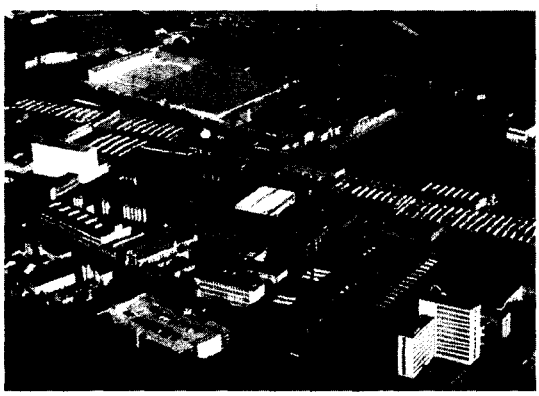

사진 5 M.A.N 아우구스브루크 본사 공장 전경

이어 진동책임자인 Helbing씨를 만날 수 있었다. 우리는 M.A.N B&W 코펜하겐 친구들로부터 이 분에 대한 이야기는 많이 들었지만 같은 일을 하면서 이렇게 만나고 보니 감회가 새로웠다. 특히 M.A.N社는 디젤엔진의 탄생지인 동시에 비틀림진동을 포함하여 디젤엔진의 진동에 관한 연구도 이곳으로부터 시작되었기 때문에 역사적으로 중요한 의미를 갖고 있다. 우리는 얼마 전까지만 해도 Geiger씨가 고안한 가이거 토숀메터를 사용하였다. M.A.N社는 이외도 Geislinger 박사를 위시하여 유명한 진동 기술자들을 많이 배출한 곳으로 이들의 후예이면서 진동을 책임지고 있는 Helbing씨와의 만남은 마치 종가 집을 찾는 것 같이 우리에게 매우 의미 있는 일이었다. 여기에서 여러 가지 현안 문제점들과 서로의 견해를 논의하였다. 이어 점심은 회사 내에 마련된 게스트 하우스에 초대되어 Schaaf씨와 함께 하였다. 우리는 식사 중 Schaaf씨의 담배 파이프 이야기를 들었다. 가격은 생략하고라도 엄선된 나무에서 가장 딱딱한 부분만을 골라서 나무 결에 따라 예술가의 수공으로 만들어진 것이라 했다. 이 파이프는 내부에 금속성 링이 없는데도 고온의 열에 나무가 타지 않은 특이함을 간직하고 있었다. 점심식사가 끝나고 M.A.N 박물관을 관람하였는데 디젤엔진과 관련된 일을 한다면 누구나 한번쯤은 이곳을 방문하는 것이 소망일 것이다. 박물관에 들어서자 주로 디젤엔진과 일부 인쇄기가 진열되어 있었다. 세계 최초의 디젤엔진은 현재 뮌헨 박물관에 보관되어 있고, 2호기는 사진6에서 보는바와 같이 이 박물관에 있었다. 사진7의 1920년대 디젤엔진이 아직도 작동 가능하다고 하면서 우리가 방문하였을 때 실제로 엔진을 운전해 보였다.

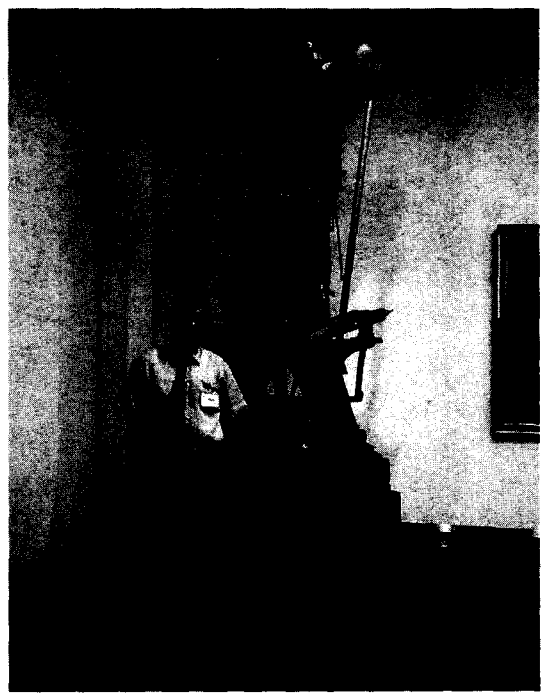

사진 6 디젤엔진 2호기 앞에서 저자

디젤박사는 뮌헨공대에서 공부를 하였으며 M.A.N社의 지원을 받아 이 곳에서 자신이 고안한 디젤엔진의 실용화에 성공하였고, 이렇게 개발된 디젤엔진은 오늘날에 이르러서는 초대형(93,360 bhp × 94 rpm) 선박용 엔진으로부터 적게는 승용차를 거쳐 소형 농기계의 동력원으로 정말 다양하게 사용되고 있다. 그는 아쉽게도 1913년 영국으로 가는 배에서 실종되었으나 그가 생을 마칠 때까지 우리에게 미친 영향력과 업적은 너무나도 위대한 것 같다. 이어 공장을 견학하였는데 대형 4행정 엔진이 즐비하게 늘어져 있었으며 가던 도중 조그마한 화환이 하나 걸려 있었다. 여기가 디젤엔진의 탄생지로 사진을 찍고 싶은 마음이 간절했지만 젊은 안내인이 공장 내에서는 사진을 찍을 수 없다고 하였다. 특히 4행정엔진에서도 'Common rail' 엔진에 대한 연구가 상당히 진행되어 있는 것 같았다.

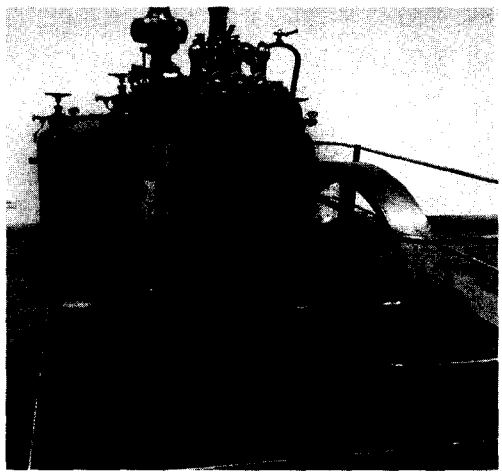

사진 7 현재도 운전되는 1920년대 디젤엔진

공장견학을 마치고 우리는 시내도 구경할 겸해서 걸어서 호텔로 돌아왔다. 그리고 근처에 있는 대성당을 구경하고 호텔로 되돌아 왔는데 저녁을 초대하고 싶다는 연락이 와 있었다. 저녁을 초대받는다는 것은 쉽지 않은 일로 뜻밖에 프로젝트 매니저인 Kerschensteiner양이 호텔까지 나와 있었다. 아무튼 M.A.N社 방문을 통해서 알게 된 점으로 저속 2행정 엔진을 담당하는 코펜하겐은 주로 생산보다는 설계나 엔지니어링에 치중하는 반면, M.A.N 本社는 설계부터 생산에 이르기까지 심지어는 실린더 프레임의 주조까지도 이 공장에서 다하고 있었다. 마지막으로 이 글을 통해서 따뜻한 배려를 해주신 M.A.N社의 관계자 분들에게 다시 한번 감사의 말씀을 드리고 싶다.

5. 맺음말

디젤엔진의 탄생지인 M.A.N 本師 및 박용관련 회사를 방문하면서 새로운 감회와 함께 독일은 선진국으로 인건비상승과 외부여건이 불리함에도 불구하고 박용관련 산업을 포기하지 않고 고급화된 기술과 품질로써 세계 시장을 주도해 나가고 있었다. 조선과 함께 박용기관관련 사업은 기계공업의 주요 분야 중 하나이며 현재 한국은 양적으로 세계의 선두를 달리고 있으며, 그 중요성을 인지하여 질적인 성장에 치중하여 계속 발전해 나가야 할 것으로 생각한다.

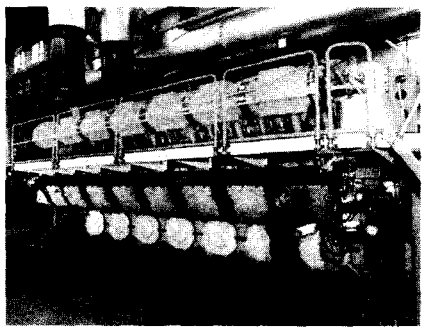

사진 8 16V48/60엔진의 공장 시운전

끝으로 본 방문을 허락하고 무사히 마칠 수 있도록 도와주신 이사장님, 부장님 그리고 동료들에게도 깊이 감사 드립니다. 또한, 공동연구사업을 진행하면서 많은 도움을 주신 이돈출 교수님, 업체방문을 주선하고 도와주신 Vulkan Korea사의 김남설 사장님과 M.A.N B&W Korea사 임영학 차장님께도 감사 드립니다.