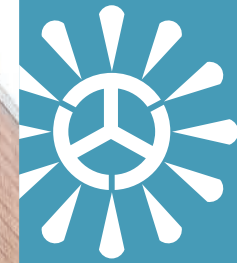


Technical Development.Quality Increase.Customer Satisfaction

 가족의 가치를 소중히 하는 기업 - 태양금속공업(주) SINCE 1954  

www.taeyangmetal.com



TAEYANG METAL INDUSTRIAL 2016

태양가족

 가족의 가치를 소중히 하는 기업 - 태양금속공업(주) SINCE 1954  

Technical Development.Quality Increase.Customer Satisfaction

 가족의 가치를 소중히 하는 기업 - 태양금속공업(주) SINCE 1954  

TAEYANG METAL INDUSTRIAL 2016
태양가족

www.taeyangmetal.com

태양가족

Taeyang Metal Industrial
Company Magazine
WINTER 2016



Technical Development. Quality Increase. Customer Satisfaction

2016년 희망찬 새해가 밝았습니다



태양금속공업(주)'태양가족'사보

발행일	2016년 2월 1일
발행인	한우삼
발행처	태양금속공업(주) 경기도 안산시 단원구 해봉로 212 031) 490 5586
편집위원	박원곤, 이일두, 강문호, 이정구, 허제, 이준영, 변관홍, 이승연, 강승구 www.taeyangmetal.com
디자인	큰하늘 031) 402 0876 gsky21@hanmail.net

Contents

- 02** 창업주의 가르침
어렵고 힘든 시기를 슬기롭게 극복하는 방법
- 03** 회장님 사외동정
안산상공회의소 2016년 신년인사회 참석
- 04** 신년사
2016년 희망찬 새해가 밝았습니다
- 08** 새해포부
각 본부장 및 법인장, 계열사 임원의 새해포부
- 11** 태양가족 원숭이띠
원숭이띠 5인의 5문5답
- 12** 태양뉴스
환경안전보건 통합시스템 사후심사 실시 외
- 14** 해외법인 소식
연대법인 연수생 직무연수 실시 외
- 15** 결의 대회
영업본부 매출목표 필달 결의대회 외
- 16** 기획특집 1
Bolt securing systems NORD-LOCK WASHER
- 18** 기획특집 2
품질! 설계단계에서 만들어진다
- 20** 기획특집 3
우리를 괴롭히는 골치 아픈 볼트 파손!
- 24** 협력업체 탐방
(주)명성정공
- 26** 신입사원소개
우리회사 신입사원을 소개합니다
- 28** 사외동정
입사 및 인사발령



사람이 살아가다 보면 개인이나 가정이나 단체나 국가나
어려운 일이 가끔 생기게 마련인데, 그 어려움을 잘 극복할 수 있느냐,
없느냐에 따라 성패가 결정되는 만큼, 우리는 회사일 뿐만 아니라
항상 어려운 일이 눈앞에 닥친다 해도
잘 극복해 나갈 수 있다는 굳건한 의지를 가질 수 있도록
평소에 정신훈련을 가다듬어야 될 것으로 생각합니다.

1988년 1월 9일 <신년사 중에서>



세계적인 경기불황으로 여기저기 힘든 신음소리가 들립니다. 어려운 상황일수록 그 사람의 진정한
실력이 나타난다고 합니다.故한은영 명예회장님께서 말씀하셨듯이 우리가 충분히 할 수 있고 또
하면 된다는 신념을 갖고 실행한다면 반드시 해낼 수 있을 것입니다.

한우삼 회장, 안산상공회의소 2016년 신년인사회 참석



우리회사 한우삼 회장께서 안산상공회의소(회장 김무연, 이하 안산상의)의 초청을 받아 1월 7일 안산
상의 대회의실에서 개최한 2016년 신년인사회에 참석하였다.

이날 행사는 남경필 경기도지사, 제종길 안산시장, 부좌현 국회의원과 함께 경기도의회 및 안산시의
회 의원, 유관기관장, 기업체 대표 및 임직원, 시민 등 350여명이 참석한 가운데 성공적인 2016년도
를 완성하기 위한 시작의 자리로 마련되었으며, 한우삼 회장은 건배사를 통해 “모두가 한 마음으로
2016년 다시뛰는 안산! 안산 지역경제 활성화를 이루기 위한 출발점이 되기를 바란다.”며 지역경제
의 발전을 염원하였다.

100년 이상 장수한
글로벌 기업의 생존비결은
끊임없이 개혁하고
변신을 시도한 결과

2016년 희망찬 새해가 밝았습니다

福



친애하는 태양금속 임직원 여러분!

2016년 희망찬 새해가 밝았습니다.

새해를 맞이하여 태양금속 임직원 및 가족여러분의 건강과 행운이 가득 하시기를 기원합니다. 아울러 태양금속의 성장과 대한민국 경제의 지속적인 발전을 염원합니다.

2015년도 우리 회사는 “창조경영”의 경영방침을 토대로 경영의 효율화와 수익성 중심의 영업활동 및 원가경쟁력 강화, TPM활동을 연계한 공정개선을 추진하는 등 새로운 도약을 위한 제반 활동을 전개하였습니다. 변화와 혁신을 추진하여 글로벌 선도업체로의 도약을 결의하였습니다. 이에 제품 생산량 목표 97,405톤을 수립하였고, 태양금속 임직원 여러분의 노력으로 12월 31일 현재 약 90,763톤을 달성하였습니다. 지난 한해 사업목표 달성을 위한 임직원 여러분의 그 간의 노고에 감사의 말씀을 드립니다.

2015년 세계경제는 미국, 유로존 등 선진국의 꾸준한 성장에도 불구하고 중국의 성장 둔화와 브라질, 러시아 등 주요 개발도상국 침체로 세계경제는 미진한 성장에 머물고 있습니다. 유가하락에 따른 선진국 소비시장은 긍정적인 영향을 받고 있지만, 원자재 수출비중이 높은 개발도상국의 수출부진과 외환시장 불안으로 경제환경이 악화되는 모습을 보여 주었습니다. 2016년도 세계경제 성장률은 3% 초반에 머물 것으로 전망되고 있습니다. 미국의 고용확대로 가계 소비여력이 높아지는 선순환이 예상되어 세계경기를 선도하는 역할을 할 것이고, 유로존도 통화약세에 따른 수출경쟁력 제고, 저유가에 따른 구매력 확대에 힘입어 1%대의 성장을 기록할 전망입니다. 또한 소비부진으로 내수 주도 성장전환의 어려움을 겪고 있는 중국경제는 성장저하 추세가 예상되며 경착륙 우려도 지속적으로 제기되고 있습니다.

글로벌경제위기 이후 선진국들은 재정 및 통화부양책을 통해 성장위주의 경제정책을 펴고 있지만 세계교역과 제조업 성장이 둔화되면서 생산성이 낮아지고 투자도 위축되면서 세계경제는 낮은 성장수준을 벗어나기 어려울 전망입니다.

2015년도 한국경제 성장률은 2.7%대로 수준에 머물러 세계 경제성장률

에 못미치는 결과를 초래하였습니다. 세계 교역환경이 악화되면서 수출부진이 심해진 데다 메르스 사태의 충격으로 소비도 위축되었기 때문입니다. 2016년 한국경제 전망은 2%대의 낮은 성장이 지속될 것으로 예상됩니다. 미국의 추가 금리인상 우려로 세계경제의 불확실성이 확대되어 성장동력 저하와 미래를 대비해 소비력을 줄이는 경향이 심화될 것으로 보이며, 글로벌 수요부진에 따라 수출증가에는 제약이 있으나, 정부의 확장적 거시정책 효과 등으로 내수중심의 완만한 회복세를 조심스럽게 전망해 봅니다.

태양가족 여러분!

지난해 새해를 시작하면서 ‘창조경영’의 경영방침하에 수익성 중심의 영업활동을 통한 수익구조 개선 및 사업운영의 효율성 제고와 새로운 성장동력 확보 및 품질, 기술혁신과 설비 효율 극대화를 통해 글로벌 초일류 기업으로 매진해 줄 것을 당부드렸습니다. 그러나 적극적인 신제품 수주 및 개발역량 부재로 신규 매출을 발생시키지 못하였고, 기술경쟁력 확보와 설계능력 및 차별화된 기술력을 바탕으로 한 제품 개발이 이루어지지 않아 태양금속공업의 브랜드 가치는 크게 향상되지 못하였습니다.

세계 자동차 시장은 독일의 폭스바겐의 ‘배출가스 조작파문’으로 글로벌 자동차 업계 역사상 유례없는 대형 사건으로 리콜비용과 배상금, 과징금, 소송 금액 등을 포함하여 천문학적인 비용을 감당할 처지에 놓여 있어 우리에게도 좋은 교훈이 되고 있습니다. 이번 아니라 작년 국내 자동차 업계도 각종의 리콜을 통해 회사 이미지 하락 및 많은 비용을 지출하고 있습니다. 작년 우리 회사의 품질문제 발생 유형을 살펴보면 치수불량, 도금불량, 혼입불량, 공정누락 등의 순서이며, ‘15년 11월말 현재 총 869건으로 4억 7천1백만 원의 품질 실패비용이 발생하였습니다.

여러분께 수차례 말씀드렸지만, 이런 품질문제는 회사 이미지에 먹칠을 하고 자존심을 손상시키는 참으로 부끄러운 일입니다. 품질불량 제로를 위해 우리 임직원 모두가 노력하여 확실히 고객에게 품질감동을 줄 수 있도록 해주시기 바랍니다.



태양금속 임직원 여러분!

세계경제는 저성장이 지속되면서 중국을 비롯한 신흥국을 중심으로 성장세가 둔화되어 수출비중이 높은 한국경제로서는 위기를 극복할 새로운 방법을 찾아 현재 또는 미래의 수익창출을 위해 대책을 강구해 나가야 합니다. 이에 우리 회사는 올해의 경영방침을 2015년도와 동일하게 “창조경영”으로 정하고 글로벌 자동차 부품 선도업체로 도약하기 위하여 생산성 향상과 공정개선을 통한 제품경쟁력 확보와 R&D인력 및 투자 확대를 미래 사업 경쟁력을 확보하여 새로운 기술을 통한 제품 개발로 회사의 성장 체제를 구축하고자 합니다.

또한, 신규매출 증대를 위해 신제품을 적극 수주할 수 있는 역량을 강화하고 국내의 한정된 시장을 극복하여 글로벌 영업 확대를 통해 매출을 극대화 시키고 미래 수익사업의 지속적인 발굴과 사업 다각화와 전략적 사업 제휴를 통해 미래 성장 산업 분야에 적극 진출하는 계기를 마련하겠습니다. 혁신적인 기술개발과 제품개발 능력향상을 위해 투자 및 인재육성과 과제활성화 등 산학협력활동을 더욱 확대해 나가겠습니다.

태양가족 여러분!

2016년도 TMC그룹 사업계획 매출액 목표는 2015년도 매출액 목표와 큰 차이가 없습니다. 이는 금년도 경제상황이 상당히 어렵다는 것을 보여줍니다. 하지만 회사에서는 경영방침 소개에서도 언급하였지만 기술혁신과 영업력 확대로 어려운 경제 위기를 극복해 나갈 것입니다.

작년 2월에 중국 장가항법인에 생산공장 이전칠백평을 확장 준공하였고, 연대법인에서는 대지 만평, 건물 칠천평의 생산공장 건설이 완공단계에 있어 이전 날자만 선정하면 됩니다. 또한 북미시장 개척을 위해 미국에 생산공장 건립을 계획하고 있습니다. 이는 글로벌 자동차부품업체의 경쟁이 심화되고 있고, 현지 자동차 완성업체가 현지에서 생산된 부품을 구입하여 물류비용 등을 절감하려는 정책을 펴고 있어 우리 회사에서도 글로벌 생산, 판매체계를 구축하는 등 효율성을 제고하여야 하겠습니다.

이와 같이 국내 본사와 계열사 및 해외법인에서 생산력 증대와 지속적인 성장이 가능하게 됨에 따라 우리 회사가 염원하는 매출액 1조원은 빠른 시일내 달성될 것입니다.

태양금속 가족 여러분!

앞에서 언급하였듯이 기술개발과 사업운영의 효율성 향상을 위해 작년 8월에 기술개발 및 품질개선에 탁월한 능력을 가지신 황한호 사장님을 모시고 글로벌 경영체계 확보와 R&D 기술개발이 한단계 UP-GRADE 될 것으로 기대하고 있으며, 12월에는 회사의 전략적 사업제휴 및 신규사업 시장 개척과 내실경영을 강화하기 위하여 전략기획본부 박상현 상무와 재경 유종식 상무께서 큰 역할을 담당하실 것으로 기대하고 있습니다.

임직원 여러분의 많은 협조를 당부드립니다.

금년도 회사 경제여건은 여전히 어려워 보입니다. 자동차 내수시장 성장률은 정체되어 있고 그나마 수출을 통해 성장해온 자동차산업이 환율과 유가의 불안정한 움직임으로 상당한 도전에 직면해 있습니다. 국내 동종업체의 거센 추격과 중국업체의 성장은 수년내 우리 회사에 큰 어려움이 올 수도 있습니다. 이에 대비한 경영혁신과 자동차부품시장에 차별화된 방식으로 시장을 선도하고 고객이 신뢰하는 품질능력을 갖추어 철저하게 미래를 준비한다면 거대한 파도가 덮쳐도 흔들리지 않을 것입니다.

태양금속 임직원 여러분!

100년 이상 장수한 글로벌 기업의 생존비결은 끊임없이 개혁하고 변신을 시도한 결과라는 대중매체의 기사 발표를 보았습니다. 과감한 변화와 혁신은 새로운 성장동력을 확보해 나가는 과정인 것입니다. 전략기획본부에서 사업 전략과 운영 계획을 수립하고 좋은 인재가 확보되었더라도 실행이 없으면 성과를 창출할 수가 없습니다. 금년도 매출액 사업계획 수립 시 회사의 외부 상황이 상당히 어렵다는 것을 알 수 있습니다. 임직원 여러분께서는 이런 위기극복의 의지 없이는 생존이 보장되지 않는다는 결연한 각오를 가지고 업무에 임하여 주시기를 다시 한번 당부드립니다.

끝으로 태양금속 임직원 여러분과 여러분 가정에 건강과 행운이 가득하기를 기원합니다. 새해 복 많이 받으세요. 감사합니다.

2016년 1월 4일
총괄사장 한 성 훈



각 본부장 및 해외 법인장, 계열사 임원의 새해 포부

정동찬 | 생산본부 전무

2016년 오늘보다 향상된 내일을 만들기 위하여 5가지의 다짐을 하였습니다. 첫째, 지속적인 노력으로 생산성을 높이겠습니다.(가동율 3~5% 향상)둘째, 기초질서준수를 확립하여 공정품질을 ZERO DEFECT화하고, 셋째, 제조경비절감으로 원가경쟁력을 확보하고(원가절감 약2.3억원), 넷째, 제조공정 기술을 개발하여 기술도약을 이루고(자동화율 증대), 마지막으로 가족경영의 기본인 전 사원 한마음정신으로 외부환경 변화에 흔들리지 않는 강인한 회사가 되도록 생산 본부를 운영하겠습니다.

정연욱 | 영업본부 상무

2016년 “행동하는 영업본부 다시 뛰자” “최고 최강 영업본부 만들자” “판매목표 기필코 달성하자” 영업본부의 새해 캐치프레이즈 입니다. 금년 국내 자동차 시장을 비롯한 세계 자동차시장은 어렵다는 관측이 나오고 있으나 영업본부는 공격적인 영업활동을 통하여 판매목표는 기필코 달성하고자 하며, 씨앗을 뿌리는 농부의 마음으로 거래처 하나하나에 정성과 열의를 다하여 신규품목 확보와 미래먹거리 품목에 대한 영업 다변화를 적극 추진하겠습니다.

박천옥 | 경영지원본부 상무

경영지원본부는 우리제품의 양식과 같은 원재료구매부터 회사의 모든 공정을 전산화하여 빠른 정보의 공유로 효율을 극대화하는 경영정보, 태양가족들의 혼이 담긴 제품을 고객에게 안전하게 전달하는 물류까지 어찌보면 우리제품의 시작과 끝이 공존하는 본부입니다. 신속하고 정확하고 경쟁력 있는 모든 지원을 원활하게 하여 우리회사의 브랜드가치를 높이는데 앞장 서겠습니다. “ 태양가족 파이팅!!! ”

김연수 | 기술연구소 상무

“품질이 확보된 기술 경쟁력이야말로 심장과 같이 중요하고 회사 성장의 원동력이다.” 이를 위해 금년에는 첫째, 개발 단계별 품질검증을 철저히 하여 예방품질 확보에 주력하고, 둘째, 외부환경이 어려울수록 신기술 개발만이 우리가 나아갈 길이라는 것을 명심하고, 셋째, 고객의 어떤 요구에도 대응할 수 있는 기술 경쟁력을 확보하여, 태양금속하면 최고의 기술과 품질이라는 단어가 동시에 떠오르도록 만들어 보겠습니다.

박상현 | 전략기획본부 상무

그동안 잘해온 부분은 더욱 공고히 하고 부족한 부분은 촘촘히 채워 현실을 더욱 굳건히 하며, 회사 및 사업 환경의 변화를 정확히 파악하고 읽어 “미래가 더 찬란한 태양”이 될 수 있도록 제2의 도약의 초석을 다지겠습니다.

유종식 | 재경담당임원 상무

안녕하십니까? 태양가족 여러분! 재경업무를 담당하게 된 유종식 상무입니다.
2016년 새해 여러분과 큰 목표를 향해 달리게 되어 무척 설렙니다. 저희 재경업무는 회사의 혈액과 같다고 생각합니다. 회사의 기본업무 프로세스는 R&D 분야에서 심어를 기울여 연구 개발한 제품을 생산분야에서 대량으로 생산, QC를 거쳐 전 거래처에 공급되는 것으로 요약됩니다. 재경업무는 거래 전 과정을 계수로 전환하여 가공 산출한 경영정보를 이해관계자에게 신속 정확하게 제공함으로써 효율적 의사결정이 될 수 있도록 하는 중요관리 업무입니다. 2016년 한해는 한층 업그레이드 된 계수관리를 통하여 PLAN-DO-SEE를 체계화하고 보다 더 정밀한 정보를 이해관계자에게 제공하고자 합니다. 감사합니다.

최병은 | 품질본부 상무

품질을 오랫동안 해오면서 얻은 교훈이라 생각되는 것은 교육시 서두에 얘기하는 인사말 중 하나인 “품질은 정답이 없습니다.” 이다. 이유는 고객의 니즈가 무엇인지를 파악하고 충족할 수 있도록 제품과 시스템의 요구 사항과 프로세스에서 요구되는 특성을 파악하여 고객 또는 기타 요구자의 사항을 충족시켜주는 활동을 지속해서 끊임없이 해야 한다는 것이다. 항시 가슴에 새겨져 있는 태양금속의 품질환경 경영방침 내용중 “품질은 나의 자존심이며 회사의 생명이다.” 라는 것을 다시 한 번 가슴에 새기며, 신년을 맞아 새로운 각오와 함께 실행에 옮기는 사람이 되겠습니다.

최순환 | 외주구매본부 부장

기본에 충실하며, 창조적인 열정과 투명성을 기반으로 협력업체와 협업체계를 만들고, 이를 바탕으로 2016년도는 정체 없는 공급망 물류를 실현하겠습니다. 이를 위한 방법으로 협업체계 강화를 위해서 협력업체 체질을 강화하고, 사내와 협력업체 간 정보공유 Process를 강화하며, 실시간 Data 공유를 통하여 신속한 고객 납기대응이 가능한 시스템을 만들겠습니다. 글로벌로 진화하는 태양금속의 성장에 외주구매본부가 앞장서겠습니다. 태양금속 파이팅!!

이종범 | 해외영업본부 부장

새해에도 우리 주위를 둘러싼 국내외 사업 환경이 결코 녹록하지 않습니다. 그러나 저희 해외 영업 본부는 “그럼에도 불구하고” 정신을 가지고 팀원 모두가 한마음으로 지혜를 모아 다가올 난제들을 슬기롭게 헤쳐 나갈 것이며 반드시 영업 목표를 달성할 것입니다. 항상 타의 모범이 되는 본부로서 회사 발전에 기여하는 모습을 보여 드리는 2016년이 될 것입니다.

민광희 | 연대법인
부총경리

태양가족 여러분! 2016년 새해 복 많이 받으십시오. 지난해 연대법인은 중국의 경기 부진에 따른 자동차산업의 불황 여파 속에서도 신공장 준공이라는 어려움을 딛고 다사다난했던 한 해를 보내고 새해를 맞이하였습니다. 올해에는 무엇보다 신공장 이전에 총력을 기울이며, 생산 안정화에 노력하겠습니다. 연대법인 직원 모두는 하나가 되어 신공장 이전을 통해 연대법인의 위상과 혁신하는 새로운 법인으로 다시금 태어나기 위한 자질과 시스템 정비를 위해 각고의 노력으로 매진하였으며, 영업 활성화를 통한 매출 증대 뿐만 아니라 수익성 창출을 위한 목표를 수립하여 추진해 나가겠습니다.

채수홍 | 인도법인
법인장

2015년도 공장 환경개선사항에 대하여 현지인들과 같이 쾌적한 환경에서 근무할 수 있도록 향상 유지관리하며, 2016년 인도법인 사업계획을 기준으로 TSP 전 품목 1/4분기 내 현지 국산화를 완료하여 영업이익 실현과 더불어 사전 설비 예방관리로 비가동 시간 개선 및 작업자 출근비율 향상으로 생산성 15% 향상, 구매부품 및 공정품질 개선으로 고객불만 50% 개선을 통하여 글로벌 태양인디아를 목표로 전 주재원과 현지인들이 협심하여 가족 같은 분위기 속에서 일할 수 있는 법인으로 운영하겠습니다.

조용훈 | 장가항법인
총경리

2016년 병신(丙申)해를 맞이하여 태양가족 여러분 새해 복 많이 받으십시오. 지난해 중국의 경기 부진에 따른 여파로 자동차 시장환경 또한 어려운 상황으로 이어져 장가항법인은 기존의 생산품인 IBJ 제품의 매출 감소로 이어져 어려운 한 해를 보냈습니다. 지난해 어려운 여건하에서 향후 매출 증대와 새로운 도약을 위한 각오로 신규 업체 및 신제품 수주를 통한 개발 준비에 노력하여 올해는 새로운 제품군에 대한 양산을 앞두고 있으며, 신규고객에 대해 적극적인 대응으로 고객만족을 꾀하는 한편 영업력 강화를 통한 고객 및 제품 다변화를 위한 수주 활동에 역량을 집중하고 수익성 증대를 위한 체질 개선 노력을 기울여 외적으로는 매출 증대와 내적으로는 수익성 향상을 경영 목표로 추진해 나갈 계획입니다.

Jeff.kim | 북미법인
법인장

북미법인 전 직원들과 함께 One Team, One Goal, One Success 라는 슬로건을 바탕으로 “Zero Defect, 100% Accuracy”를 목표로 2016년에는 더욱 발전된 북미법인이 되도록 노력하겠습니다. 또한, 2016년에는 신규 고객 발굴 노력으로 고객 다양화를 이뤄 글로벌 자동차 부품업체로 입지를 다지겠습니다

이관수 | PRIMAX
상무

PRIMAX가 현가장치용 Ball Joint, 조향장치용 Tie Rod Joint를 생산하는 자동차 부품 전문기업으로 글로벌 기술 선도 업체가 되기 위한 세계 최고의 고부가가치 기술개발을 목표로 전 개발 역량을 집중하도록 하겠습니다.

권영목 | PRIMAX
상무

PRIMAX의 지난 4년은 한성훈 사장님께서 2011년 취임 이후 재도약을 위해서 회사의 모든 분야에서 혁신과 의식개혁을 통해서 전 종업원의 역량을 결집한 결과 성장의 토대를 구축하였습니다. 2016년에는 자동차 STEERING B/Joint 분야에 기술 개발과 생산성 향상에 전력을 다해서 전 세계 최고의 경쟁력을 갖추어 고객이 먼저 찾는 PRIMAX가 될 것이며 현재 우리의 취약한 현가장치 B/Joint는 경쟁사와 대등한 수준으로 LEVEL UP 하여 명실상부한 B/Joint 분야 선두 업체로 부상토록 하겠습니다.

한기표 | PRIMAX
이사

“품질은 생존의 원동력이다!” 라는 각오로 고객 감동의 품질경쟁력을 갖추는데 모든 역량을 다하겠습니다. 개발에서 양산시작까지 철저한 품질검증을 실시하고 모든 부적합한 품질요소를 개선하여 우리회사가 최고 품질회사라는 인식이 대내외적으로 전파되도록 하겠습니다. 이를 위해 2016년은 품질 대변혁의 원년이 될 수 있도록 관찰하는 품질, 개선하는 품질, 확인하는 품질을 만들어 나가겠습니다.

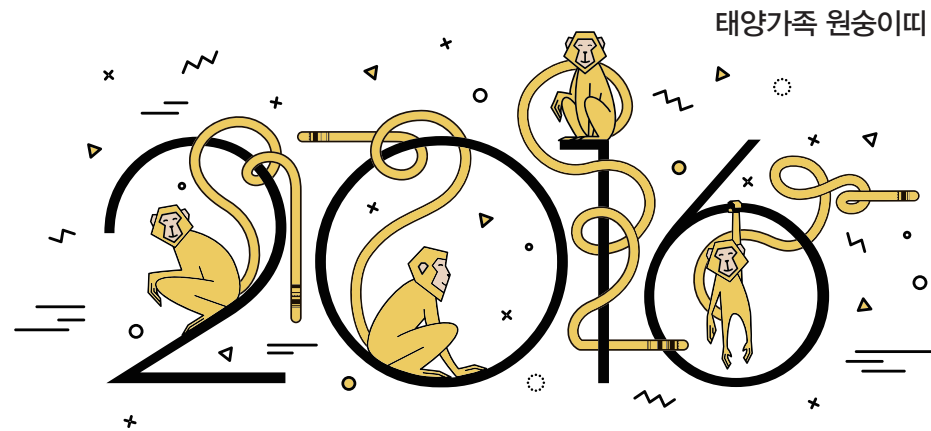
태양가족
원숭이 띠
5인의 5문 5답

Q&A

1. 태양가족들에게 새해를 맞아 한마디?
2. 새해 소망이나 목표가 있다면?
3. 우리회사에 근무하면서 기억에 남는일은?
4. 칭찬하고 싶은 동료가 있다면? 이유는?
5. 마지막으로 자유롭게 하고싶은 말은?

1968년생
공수권 생산2팀 조장

1. 새해에도 건강하시고 행복하세요.
2. 올해 우리 아들이 고등학교생이되고, 딸은 초등학교생이 되는데, 친구들과 잘 어울리고 학교생활 잘 적응했으면 합니다.
3. 7~8년전에 부서 동료들과 궁평리에 야유회를 갔었는데 곳은 날씨에도 게임을 통해 몸을 부딪히며 최선을 다하고 서로를 챙겨주는 모습이 보기 좋았고 기억에 남습니다.
4. 같은 팀인 김병용 사원을 칭찬합니다. 다른 업무에 비해 위험부담감이 있는 일은 앞장서서 하기가 쉽지 않은데, 이 친구는 마다하지 않고 최선을 다하며 결국 잘 해냅니다.
5. ‘태양가족’ 문화는 곧 동료애에서 비롯된다고 생각합니다. 상호간 배려와 소통으로 더욱 활기찬 태양가족이 되리라 생각합니다.

1956년생
양정림 생산관리팀 반장

1. 원숭이는 지혜롭고 재주가 많다는데, 태양가족 여러분도 올 한해는 지혜롭고 재주가 넘치는 재주꾼이 되어 우리의 태양을 높이높이 발전시키는 한해가 되었으면 합니다. 모두 건강하고 행복하십시오.
2. 건강하게 일 열심히 하는 것과 우리회사 매출목표를 달성해서 성과금을 받는 것 입니다.
3. 여반장이 되어서 기쁘고 후배들에게 희망을 줄 수 있어 스스로 행복했습니다.
4. 동료를 배려해주고 아픔도 함께하고, 동료가 잘못된 말과 길을 가면 바르게 가르쳐 주는 모든 동료들을 칭찬하고 싶습니다.
5. 태양금속이 있어 정말 행복합니다. 태양금속이여 영원한 빛이 되어 빛나라!

1980년생
이승수 생산1팀 사원

1. 2016년 새해를 맞아 모두들 건강하고, 화목하시길 바랍니다.
2. 금연에 성공하는 것이 새해 목표입니다.
3. 창립60주년 기념음악회가 기억에 남습니다.
4. 같은 팀인 허종재 반장님을 칭찬하고 싶습니다. 책임감이 강하고, 술선수범하는 모습과 주인의식이 강하여 타의 모범이 됩니다.
5. 입사 후 2번째로 맞는 겨울인데 현장이 너무 춥습니다.^^;

1980년생
이용성 선행품질팀 과장대리

1. 2016년 새해 소원하시는 모든 일 성취하시기 바라며, 새해 복 많이 받으시길 기원 드립니다.
2. 우리가족 및 태양가족 모두 건강하고 행복한 한 해가 되었으면 합니다.
3. 2014년 창립 60주년 기념 음악회에서 전 직원과 보낸 즐거운 시간이 기억에 남습니다.
4. 선행개발팀 이순준 대리를 칭찬하고 싶습니다. 저와 동갑내기이지만, 배울 점도 많고, 본인의 목표의식이 뚜렷하며, 모든 일에 열정적이며, 항상 준비된 자세로 임하여 칭찬받을 만한 동료라고 생각합니다.
5. 원숭이처럼 날쌔고 지혜롭게 모든 소망을 이루어 나가는 한 해 되시기 바랍니다.

1992년생
정수지 전략기획팀 사원

1. 2016년 건강하시고 부자되세요~
2. 입사 1년이 되어 상여금 100%를 받아보고 싶습니다!
3. 3개월 수습기간이 끝난 이후 명함을 받은 일 이 가장 기억에 남습니다.
4. 재경팀 김은희 사원을 칭찬하고 싶습니다. 입사 동기이자 언니로서 잘 챙겨주고 서로에게 힘이 되어주기 때문입니다.
5. 포유류 중 가장 똑똑한 동물인 원숭이처럼 똑부러지게 일하겠습니다.^^

TAEYANG
NEWS

2015.11.26(목)~27(금)

환경안전보건 통합시스템 사후심사 실시

우리회사는 ISO14001 및 OHSAS18001 통합시스템의 인증유지를 위하여 11월 26일~27일 양일간 인증유지심사를 실시하였다. 회사의 환경과 안전 보건 활동을 다각화 하여 시스템의 적합성을 충족시키는지 확인하기 위해 한국능률협회 인증원에서 백상현 심사팀장 외 2명의 심사위원이 전 부서를 대상으로 통합시스템 심사를 실시하였다. 또한, ISO14001 및 OHSAS18001 요구사항을 충족시켜 전환 사후유지하였다.



2015.12.03(목)

현대기아차 품질 기초질서 전파교육 실시

품질본부 주관으로 일반직 및 생산 책임자를 대상으로 현대기아차에서 제작, 배포한 "품질 기초질서 확보방안" 동영상 시청교육을 실시하였다. 품질 기초질서 8대 항목으로는 ① 4M 변경 미신고 ② SQ 미인증사 거래 ③ 비규격 재질 사용 ④ 품질관련 서류 허위 기재 ⑤ 검사 기준 미준수 ⑥ 불량품 납품 ⑦ 2차 협력사 외주 하청화 위반 ⑧ 관리부실로 인한 품질발생이며, 본 교육을 통해 품질 기초질서의 중요성을 인식할 수 있는 계기가 되었다.



2015.12.22(화)~23(수)

품질경영시스템 내부심사 실시

선행품질팀 주관으로 품질경영시스템의 효과적인 실행, 유지와 고객 요구사항에 대한 준수성을 검증하기 위해 프로세스 어프로치 방식의 품질 내부심사가 12월 22일~23일 양일간 실시되었다. 금번 내부심사시 제조공정(원재료~출하) 심사를 병행하였으며, 발견된 부적합 시정조치 유효성 확인은 2016년 4월에 실시할 예정이다.



2015.12.29(화)

SQ품질관리 우수사례 전파교육 실시

품질관리팀 주관으로 SQ인증 레벨업을 위해 18개 협력사를 대상으로 개선 우수사례 전파교육을 실시하였다. 이번 전파교육은 업종별 SQ인증 협력사의 공정관리/품질시스템의 개선 우수사례를 전달하였으며, 고객요구 품질시스템의 현 단계를 인지하여 고객만족을 위한 전 협력사의 적극적인 개선의지를 보여 줄 것을 당부하였다.



2016.01.04(월)

2016년도 시무식 열려

2016년 시무식행사가 전 임직원이 모인 가운데 본관동 3층 대강당에서 진행되었다. 한성훈 총괄사장은 신년사를 통해 "올해의 경영방침을 2015년도와 동일하게 "창조경영"으로 정하고 글로벌 자동차부품 선도업체로 도약하기 위하여 생산성향상과 공정개선을 통한 제품경쟁력 확보와 R&D인력 및 투자 확대로 미래 사업경쟁력을 확보하여 새로운 기술을 통한 제품 개발로 회사의 성장 체제를 구축하겠다"고 새해포부를 밝혔다. 또한 태양가족 임직원 및 가정에 건강과 행운이 가득하길 기원하였다.



2016.01.09(토)

신년 시무식 산행 개최

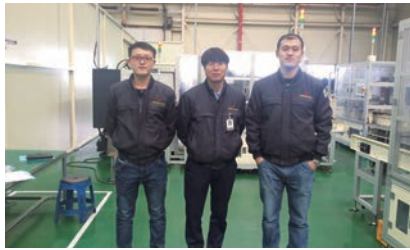
2016년 병신년(丙申年) 새해를 맞이하여 새로운 각오와 목표를 다지기 위한 신년 시무식 산행이 경기도 군포시 수리산에서 개최되었다. 이날 산행에는 한성훈 총괄사장 외 TMC그룹 임직원 50여명이 참석하였고, 한성훈 총괄사장은 인사말을 통해 2016년 경영목표 달성을 위해 전 임직원이 노력해줄 것을 당부하며 개인의 건강과 가족의 행복을 기원했다.



2016.01.18(월)~22(금)

신입사원 OJT교육 실시

신입사원 OJT교육이 1월18일~22일까지 일주일간 본관동 3층 대강당에서 진행되었다. 교육기간 동안 태양의 역사와 비전, 각 부서의 소개, 공정별 이론 교육 등을 통해 회사생활에 필요한 지식과 기능을 습득하고 회사에 대한 적응도를 높게 되었다. 또한, 우리회사에 자부심을 갖으며 성실히 맡은 임무를 수행할 것을 다짐하였다.

ABROAD
NEWS

연대법인 2015.12.23(수)~2016.01.10(일)
연대법인 연수생 직무연수 실시

연대법인 연수생 2명이 한국본사 및 그룹사인 썬테크에 방문하여 12월 23일~1월 10일까지 총 3주간 직무연수를 받았다. EPB 스피들 제품개요 및 품질 검사, 세척기와 조립기 작동요령 및 PLC, 검구/게이지/치구 측정 요령에 관한 내용으로 교육이 이루어졌으며, 연수생들은 3주의 연수기간동안 본사와 썬테크를 오가며 많은 임직원의 관심과 배려 속에 알찬 일정을 보낼 수 있었다며 감사의 말을 전했다.



인도법인 2015.12.02(수)
만도社와 간담회 가져

만도인디아 스트어링공장에서 ㈜만도 성일모 사장과 우리회사 인도법인 외 협력진출사 7개사와 간담회를 가졌다. 간담회는 중장기 글로벌 매출동향 및 시장개척의 주제로 진행되었으며 주요 내용으로는 협력사와 함께 기술, 품질, 가격경쟁력을 확립하고, 강소기업(알루미늄, 사시, 단조)육성을 위한 개선을 제안하였다. 또한, 만도의 SQE개선 TFT운영 및 해외협력사 사이트의 업체육성에 매진할 것을 약속하며 협력관계를 강화하는 시간을 가졌다.



인도법인 2015.12.29(화)
인도법인 무결품 및 품질안정성 우수업체로 선정

HMI(현대자동차 인도법인) 공장에서 HMI 공장장 주관 Best Performer 공급업체 시상이 있었다. Best Performer 시상은 매년 우수 공급업체를 선정하여 시상하는 행사로써 2015년에는 인도법인이 무결품 및 품질 안정성 우수업체로 선정되어 수상하게 되었다.



북미법인 2015.10.27(화)/29(목)
Korea Autoparts Plaza Detroit/Canada 참가

북미법인 영업팀은 10월 27일(Detroit) 및 10월 29일(Toronto) 양일간 KOTRA 주체로 GM 및 자동차 부품업체 바이어 상담회가 개최되어 참가 하였다. 참가업체로는 GM을 비롯한 Magna, Flex-N-Gate 등 현지의 Tier1, 2 협력사가 있었으며 다양한 업체 바이어와 미팅을 통해 태양금속 제품의 우수한 기술력과 품질력을 알릴 수 있는 기회를 가졌다.

2016년 영업본부 매출목표 필달
결의 산행

우리회사 영업본부에서는 정연욱 본부장을 필두로 본사 및 영업소 직원 전원이 참가한 가운데 2016년 영업본부 매출목표 필달 결의 산행을 2015년 12월 20일 수암봉에서 가졌다. 이날 결의문에서 2016년을 "행동하는 영업본부 다시뛰자!" "최고! 최강! 영업본부 만들자!" "판매목표 기필코 달성하자!"고 다짐했다. 2015년을 돌이켜 보고 2016년 목표 달성에 대한 강한 자신감과 열의를 다지는 한편 서로의 소통과 화합의 시간을 가지며 성공적으로 행사를 마무리 했다.

2016년 무결점 품질 달성을 위한
노·사 협력
품질혁신결의대회 개최

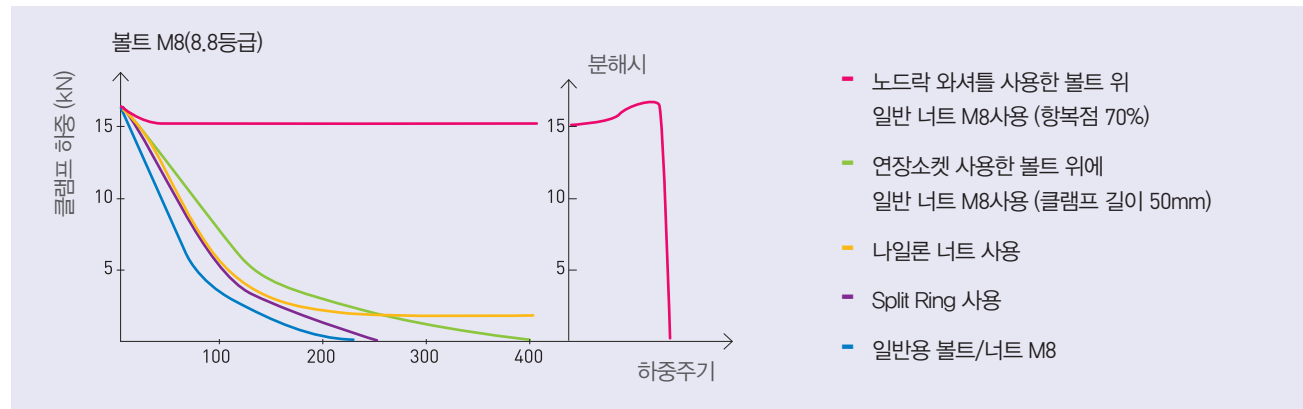
1월 15일(금) 황한호 사장과 정동찬 생산본부장, 황명찬 노동조합위원장을 비롯하여 전 임직원이 참석한 가운데 2016년 무결점 품질 달성을 위한 노·사 협력 품질혁신결의대회를 가졌다. 이번 결의대회는 2016년 임직원들의 품질 향상 마인드를 제고하고 품질 혁신 활동을 재점검하기 위해 마련됐다. 사측대표 정동찬 생산본부장과 노측대표 황명찬 노동조합위원장은 부적합이 근절되어야 우리가 생존한다는 심각성을 인식하고, 무결점 품질 달성을 위한 4개 조항의 품질 결의문을 채택하여 함께 낭독하였다. 이어 황한호 사장은 총평을 통해 "품질은 무엇보다도 바꿀 수 없는 우리의 경쟁력이며, 우리의 생명"이라며 "2016년 무결점 품질을 기필코 달성하자"고 당부하였고, 전 임직원은 결의사항을 반드시 준수하고 품질에서는 타협과 양보 없이 끝까지 해결하겠다는 자세로 업무에 임할 것을 다짐했다.

Bolt securing systems NORD- LOCK WASHER

1. NORD-LOCK WASHER란?

NORD-LOCK WASHER는 두개가 한쌍인 형태로 기존 와샤와는 달리 마찰력 대신 장력을 이용하여 풀림을 방지한다. 와샤의 한쪽면에 CAM이 있고, 반대쪽 면에는 방사형 톱니가 있는 형태인데, 볼트 체결시 두개의 톱니가 맞물리면서 CAM의 각도 'α'가 나사산의 피치각도 'β'보다 크기 때문에, CAM에 의한 썩기효과 발생으로 풀림을 방지하는 것이다. 단, 접촉면(모재)의 경도가 NORD-LOCK WASHER의 경도보다 낮을 때 사용할 수 있다.

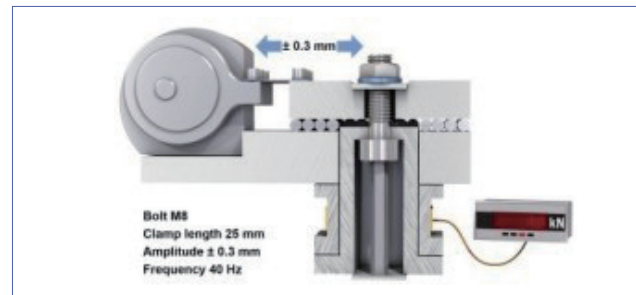
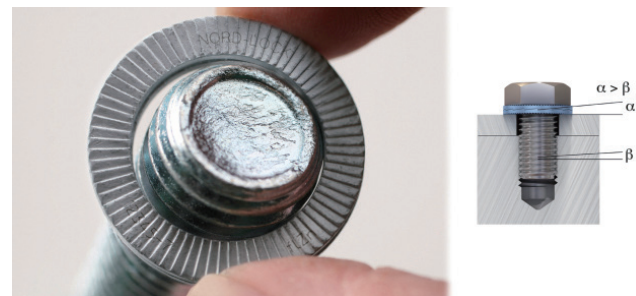
2. NORD-LOCK WASHER의 진동 시험



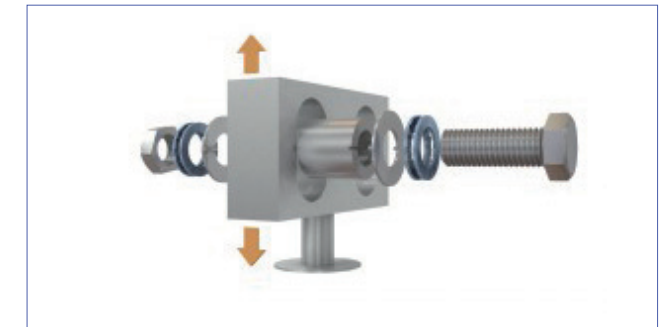
Junker 진동시험(DIN 65151 부합) 가장 가혹한 진동시험	
시험내용	볼트와 너트 사이에 와샤 체결후 진동판에 고정시켜 진동판을 횡방향으로 지속적으로 움직여서 스트레인게이지를 통한 풀림량을 로드셀로 측정한다.
시험결과	초기 정상 안착으로 인한 제한된 인장력(tension)의 손실만 있을 뿐이며, 볼트를 푸는 과정에서 인장력 회복됨을 확인할 수 있었다.

글_ 설계개발팀 대리_이현아

한국산업대전에서 썩기 효과를 이용하여 볼트의 체결력을 향상시켜 진동에서도 풀림을 완화시키며, 볼트 체결 해지시에도 재사용을 가능하게 하는 NORD-LOCK WASHER가 소개 되었다.



NASM 충격/진동 시험(NASM 1312-7)	
시험내용	조립된 부품들은 수직방향으로 힘을 받고, 연결부위(joints)에는 한 주기당 두번의 충격이 가해진다. 충격은 볼트에 수평(평행)방향으로 작용하며, 화살표는 시험중 진동의 방향(수직)을 나타낸다. 시험 후 파스너의 풀림 여부를 검사
시험결과	노르웨이 선급협회(DNV)에 의해 검증됨



3. NORD-LOCK WASHER의 특징

장 점	사용 제한의 경우
① 높은 클램프 하중을 유지로 접합부의 기능을 보장. ② 일반 공구를 이용한 빠르고 쉬운 설치와 제거. ③ 윤활유의 영향을 받지 않는 잠금 기능. ④ 균일한 마찰조건에 따라 더 정확한 예압(preload)발생 ⑤ 일반 볼트 및 너트와 같은 동일 온도 특성 ⑥ 재사용 가능 (파스너 재사용에 영향을 주지 않음) ⑦ 견고하며, 큰 하중을 지탱, 분산시킴 ⑧ 외경이 큰 와셔(SPI)는 플랜지 형태의 볼트에 사용가능 ⑨ 12.9 이하 등급(ASTM A574)의 파스너와 함께 사용가능 ⑩ 짧은 클램프 길이를 지닌 접합부에도 사용 가능	① 접촉면이 제자리에 고정되어 있지 않을 경우 ② 모재의 경도가 WASHER보다 높을 경우 ③ 나무 또는 플라스틱처럼 고연질 표면일 경우 ④ 지나치게 큰 안착손실이 있는 적용처일 경우 ⑤ 예압을 얻기 힘든 적용처일 경우

4. NORD-LOCK WASHER의 사용 예

나사산(TAP)이 있는 홀 NORD-LOCK WASHER 사용	홀(COUNTER BORE)이 있는 홀 와셔 외경 DIN 974 기준 카운터 보어 홀에 적합함	관통 홀 2조의 WASHER가 필요. 안착손실 최소화를 위해 양쪽 파스너를 돌려 체결	스터드볼트 접착제 필요 無	넓게 홈이 난 홀 또는 연질 표면 상의 작용 하중분산을 위하여 SP와셔(확대외경치수) 사용
--	--	---	------------------------------	--

품질! 개발단계에서 만들어진다

모든 제품은 개발과정을 거쳐 양산으로 전환하게 된다.

양산 공정의 안정된 품질확보는 그 제품을 개발하는 단계에서 품질을 확보하기 위해 얼마나 많은 노력을 기울여 추진했는지에 따라 달라질 수 있는데 제품기획 및 설계 단계에서부터 양산이관 단계까지 품질을 확보하기 위한 제반 활동을 APQP[Advanced Products Quality Plan: 사전 제품 품질계획]라고 한다.

사전제품 품질계획 활동인 APQP 활동이 체계적으로 이루어지는 기업은 [그림1]과 같이 양산 이전에 안정된 제조품질 수준을 확보하여 본격적인 양산으로 전환 후 발생하는 제반 품질문제에 따른 실패비용을 최소화할

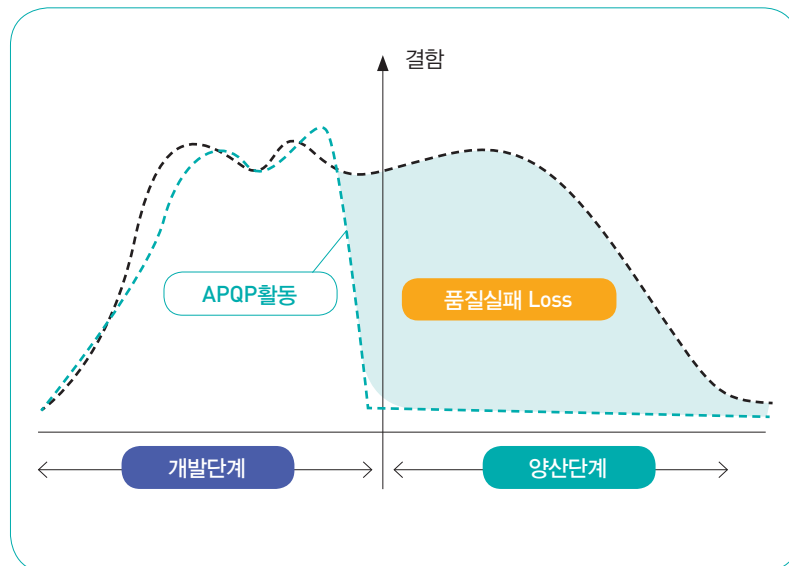
글_ 선행품질팀 차장_ 강문호

품질은 처음부터 제대로 하지 않으면
절대 성공할 수 없다!

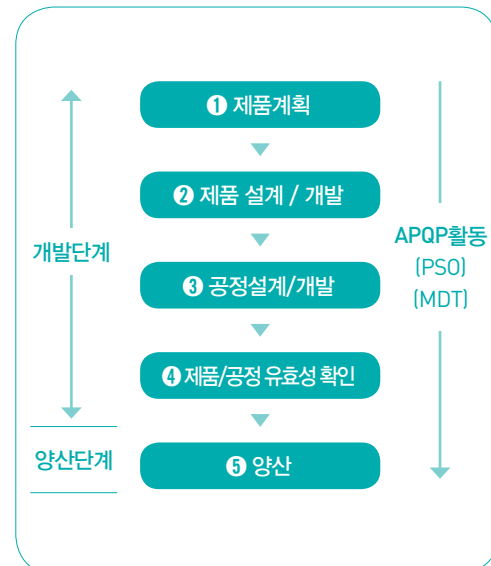
수 있다는 이점이 있다. 이러한 까닭에 사전제품 품질계획(APQP) 활동은 안정된 공정 품질을 확보하는 기본이라고 할 수 있다.

APQP 활동은 [그림2]와 같이 제품기획 단계부터 양산 단계까지 총5단계로 전개된다. 각 단계별 활동은 프로젝트별 상호 이해 당사자인 부서별 담당들이 참여해야 한다. 그리고 상호 기능 전개팀인 CFT(Cross Functional Team) 또는 MDT(Multi-Disciplinary Team)를 구성하여 활동하고 각 단계별로 보증단계를 거친 후 다음 단계로 넘어가는 통제된 활동을 수행한다. 이를 Process Sign Off(PSO)제도라고 한다.

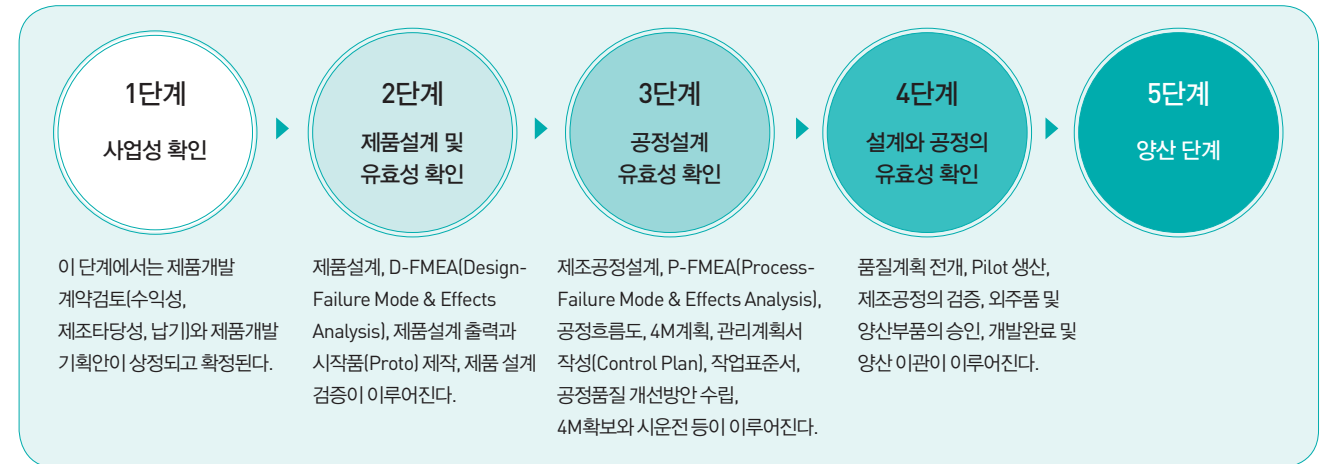
[그림1] APQP 활동의 중요성



[그림2] 단계별 제품개발과 활동

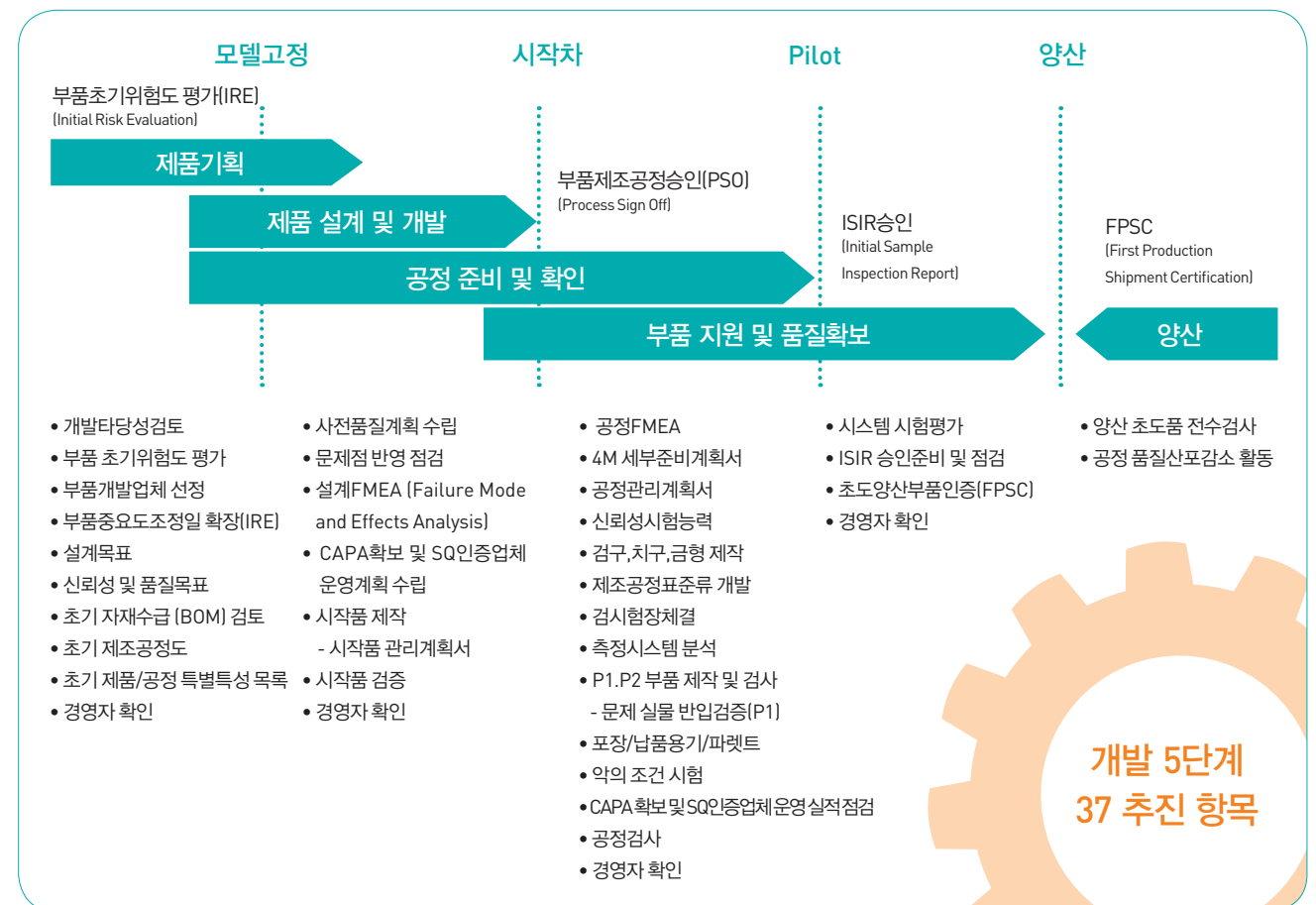


* 단계별 핵심 활동 내용



이와 같이 APQP 활동이 단계별로 체계적으로 이루어지면 양산 공정에서의 초기 품질의 안정성 확보는 물론, 제조품질의 안정과 공정 안정성 확보에 절대적으로 기여할 수 있다.

* 신차 부품개발 단계별 품질활동 요약표 (현대기아차 기준)



개발 5단계
37 추진 항목

우리를 괴롭히는 골치 아픈 볼트 파손!

글_ 소재연구실 실장_ 이유환

파손 면에 대한 이해와 볼트에 작용하는 외력과의 관계를 고려한 손상 해석

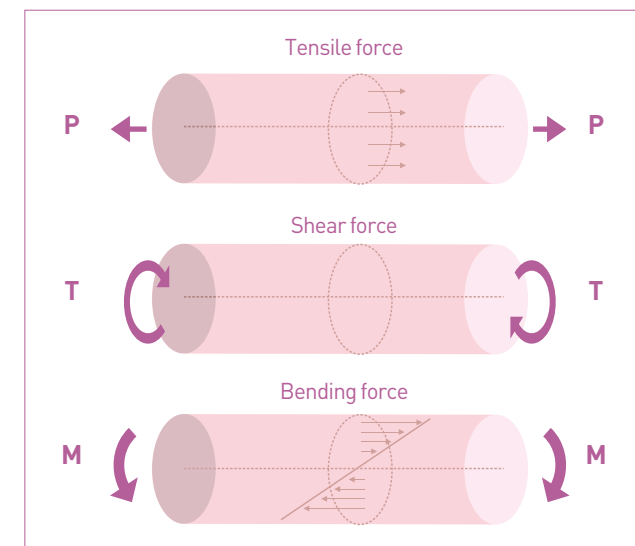
자동차 및 수송 기계의 눈부신 발전과 함께 체결 부품으로써의 볼트는 매우 다양한 분야에 적용되고 있다. 이것은 볼트에 의한 체결 방식의 장점 즉, 빠른 시간에 접합(joining)이 가능하고 체결 부품에 문제가 발생한 경우 즉시 신속한 해체 및 재 체결이 가능하다는 것에 의하여 설명될 수 있을 것이다. 하지만 볼트의 체결은 매우 과학적이며, 통계적인 방법에 의하여 적절하게 체결(tightening or clamping)되어야 하나, 실제 해당 분야에 대한 전문가가 비교적 많지 않으며, 체결 또는 볼트 제조와 관련된 분야에 종사하는 기술자조차도 체결 기술에 대하여 깊이 알지 못하고 있는 것 역시 현실이다.

기계적인 결함 또는 부적합 체결 조건 및 체결 기술자의 실수 등 많은 경우 체결 중 손상(또는 파손)이 발생하거나, 체결 후 실제 사용 환경에서 손상이 발생하는 문제점도 자주 보고되고 있다. 하지만 이에 대한 지식과 기술적 이해의 부족 때문에, 그 원인과 방지 대책 수립에 있어 많은 기술자들이 어려움을 가지고 있다. 따라서 본 기사에서는 볼트에 작용하는 외력의 종류와 형태를 이해하고, 손상된 볼트에서 관찰되는 파면의 형태와 외력의 상관관계를 살펴보고자 한다. 이것은 많은 손상의 형태를 다루고 있기 때문에 실제 많은 사례에 대하여 손상 해석, 원인 규명 및 방지 대책 수립에 효과적인 도움이 되고자 한다.

1. 볼트에 작용하는 외력

볼트를 체결하고 볼트의 역할(체결하려는 부품을 움직이지 못하도록 고정)을 수행하는 중에는 대표적으로 3가지의 외력이 존재하게 된다. 물론 실제 사용 중에는 보다 복잡한 하중이 부가될 것이지만, 그것은 우리가 실제 예측 또는 측정하기 매우 어려운 것이므로 본 기사에서는 Fig. 1에 표현된 3가지의 하중 또는 복합 하중 상태를 고려하여 설명할 것이다. 특히 굽힘 하중의 경우 볼트의 형태가 부적합한 경우 또는 특수한 사용 환경에서만 나타나는 것이기 때문에, 본 기사에서는 주로 인장 하중(tensile force) P와 전단 또는 비틀림 하중 T를 주로 고려하여 설명할 것이다.

볼트 체결 시에는 볼트를 체결할 목적으로 가해지는 비틀림 토크(torsional torque)와 이로써 발생되는 볼트의 인장력이 가장 중요한 외력이다.



Force	Stress
Clamping force	Tensile Stress
Tightening(rotational) torque	Shear Stress
*If a bolt has a curved shank or receives transverse vibration	Bending stress
Combined stress	

FIG 1

볼트에 부가되는 외력의 형태 및 특징.
실제로는 한 종류의 외력이 아닌 복합 하중 또는
응력 상태가 부가되는 것이 일반적인.

실제 볼트에서 발생하는 여러 현상 중 가장 먼저 발생하는 것은 항복(yield) 현상인데, 이것은 더 이상 볼트가 탄성적인 거동을 할 수 없고 소성변형이 발생하는 것이므로 매우 주의 깊게 고려되어야 하는 현상이다. 물론 소성변형을 통하여 체결되는 소성역 체결(Post-yield Clamping) 볼트의 경우도 이 현상이 매우 중요하다. 왜냐하면 소성영역 체결 시 이 항복 현상이 발생하는 지점 즉, 항복 점(Torsional Yield Point)을 초과해서 체결해야만 하기 때문이다.

볼트에서 발생하는 항복 현상은 주로 Von Mises 항복 조건(Von Mises Yield Criterion)을 이용하여 설명되는데, 이것은 인장 응력과 비틀림 응력의 조합으로 표현된다. 볼트에 대해서는 인장 응력 σ 과 비틀림 응력 τ 의 조합으로 나사를 가진 볼트에 걸리는 등가 응력(Equivalent Stress)은 아래와 같이 표현된다.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 1.8\tau^2} \quad (\text{Eq. 1})$$

이 등가 응력은 볼트를 구성하는 금속재료의 열처리 및 가공 이력에 따라 고정되는 값이며, 비틀림 응력이 전혀 없는 순수 인장 응력 상태 즉, $\tau=0$ 의 조건에서는 아래와 같이 항복 응력과 일치하게 된다.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2} = \sigma \quad (\text{Eq. 2})$$

또한 볼트 체결 시에는 비틀림 응력이 인장 응력으로 변환되는데, 이 때 볼트의 마찰계수(COF, Coefficient of Friction)가 매우 중요한 역할을 하게 된다. 비틀림 토크와 인장 하중의 관계를 Fig. 2에 나타내었다.

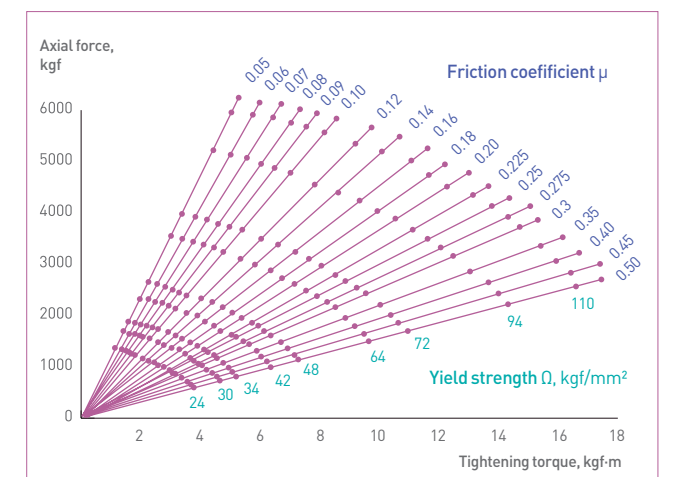


FIG 2

M10X1.5PX65 실물 볼트를 이용하여 얻어낸 torsional torque와 tensile force의 관계. 마찰계수에 따라 항복이 발생하는 tensile force가 달라지는 것을 알 수 있다.

이 관계는 볼트의 마찰계수가 클수록 원하는 체결력 즉, 인장 응력을 얻기 위해서는 높은 torsional torque가 필요하며, 마찰계수가 낮을수록 작은 torsional torque에서도 볼트의 항복이 쉽게 발생할 수 있다는 것을 의미한다.

Fig. 2를 통하여 극한의 경우를 가정해보자. 만일 마찰계수가 거의 무한대에 이르게 된다면 Fig. 2 내부의 직선은 X-축 위에 놓일 것이다. 이와 같은 경우에는 인장 응력은 전혀 없고 순수 비틀림 응력에 의하여 항복이 발생하고 볼트의 파손이 발생한다. 또 다른 극한의 경우는 마찰이 전혀 없는 경우를 가정해보자. 이 경우 Fig. 2 내부의 직선은 Y-축 위에 놓일 것이다. 즉, 비틀림 응력이 전혀 없는 경우이며 순수 인장 응력이 발생하는 경우에는 볼트가 가질 수 있는 최대의 항복 응력을 가지게 될 것이다.

2. 볼트 가해지는 하중의 형태와 파손의 형태

Fig. 3에는 3가지 상황에 따른 실물 볼트의 파단 형태를 나타내었다. 즉 항복이 일어난 후 볼트가 더 이상 견딜 수 없는 상태까지 하중을 가하여 강제로 파손이 일어나게 한 후 파손의 형태를 관찰한 것이다.

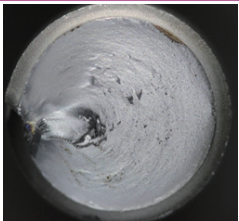
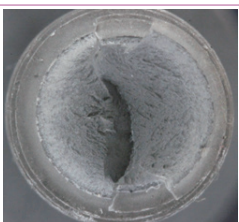
	Front view	Cross-sectional view
Torsional shear load		
Shear + Tensile		
Tensile load		

FIG 3 순수 torsional shear load, 순수 tensile load 및 두 가지를 복합한 형태의 하중을 가했을 때 관찰되는 파손의 형태를 나타내었다.

볼트와 관련된 업계에 종사하는 기술자라면 Fig. 3과 같은 결과를 자주 볼 수 있었을 것이다. 각각의 형태를 Section 1에서 설명한 내용과 연결하여 설명하면 다음과 같다.

순수 비틀림 하중의 경우 인장 응력이 전혀 발생하지 않기 때문에 상당히 특이한 파손 형태를 보여준다. 이것은 통상 Torsional shear fracture 또는 Impact shear로 불리며, 파면에서는 Fig. 3과 같이 동심 원의 형태가 자주 관찰되며, 볼트의 파손이 발생한 후 가해지는 추가적인 볼트의 회전에 의하여 파면이 손상을 받아 뭉개짐이 발생하는 것이 일반적이다. 따라서 전자현미경(Scanning Electron Microscope)을 통하여 미세한 파면을 관찰하려는 경우 정확한 파면을 관찰할 수 없게 만들기도 한다. Fig. 4에는 전자현미경을 통하여 관찰된 파면의 사진을 나타내었는데, 연신 파단에 의하여 발생된 dimple들이 회전 방향으로 누워있는 형태가 관찰되는데, 이것은 Torsional shear fracture의 대표적인 예이다.

이러한 파손은 주로 체결 시 Nut runner라는 자동 체결 기계를 이용하여 체결할 때, 볼트가 삽입되는 암 나사(female thread) 부위에 이물질 또는 기타의 문제로 인하여 체결이 불가능한 경우 즉, 볼트가 회전할 수 없는 경우에 주로 발생하게 된다. 이 때에는 대부분 볼트의 좌면(bearing surface)이 피체결물(substrate)에 닿지 않아 인장 응력이 발생하지 않아 마찰이 거의 zero인 상태가 되므로 순수 torsional shear fracture가 발생하는 것이다. 또한 파손이 발생한 볼트의 나사 부(thread)에서는 특별한 연신(elongation)이 관찰되지 않기 때문에 간혹 피로 파괴(fatigue fracture)에 의한 것으로 잘못 해석될 수 있기 때문에 조심스럽게 관찰해야 한다. 이와는 대조적으로 순수 인장 응력을 통하여 파손된 경우는 Fig. 3의 오른쪽 그림과 같은 형태를 가지고 있다. 그림을 통하여 파손이 발생한 나사 부의 pitch가 증가했음을 알 수 있으며, 볼트에는 대부분 연신(elongation)

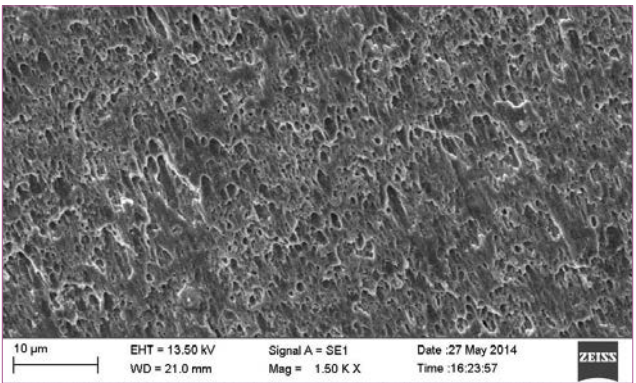


FIG 4 Torsional shear fracture의 파면에서 관찰되는 파면의 형태. 생성된 dimple들이 방향성을 가지면서 누워있는 형태를 볼 수 있다.

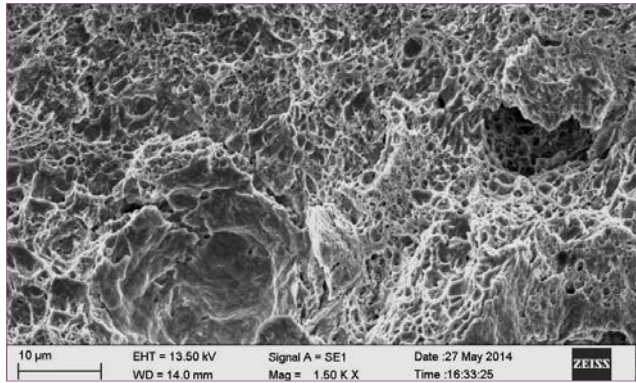


FIG 5 Tensile load 또는 Combined load에 의하여 파손에서 관찰되는 전형적인 수직으로 서 있는 파면 형태. 뒷 방향으로 서 있는 dimple들이 관찰된다.

이 관찰되는 것이 일반적이다. 특히 볼트에서는 일반적인 금속재료의 인장 시험(tensile test)에서 흔히 볼 수 있는 cup-and-cone 타입의 파손 형태가 관찰되며, 파면(fractured surface)의 색깔은 보통 광택이 없는 짙은 회색을 나타내는 것이 일반적이다. 이 때 발생하는 전형적인 파면의 형태를 Fig. 5에 나타내었다.

Fig 5.에는 Fig. 3에 나타난 파손의 오른쪽과 중간 하중 상태에서 공통적으로 관찰되는 연신 파손의 전형적인 형태이며, 두 경우 모두 비슷하게 관찰된다. 이것은 통상적인 체결 시 주로 torsional shear load 보다는 Tensile load의 영향이 더 크게 작용하며, combined load의 경우에도 tensile load의 영향이 더욱 크다는 것을 의미하기도 한다.

그러나Fig. 3의 왼쪽과 오른쪽 형태는 실제 체결 시에는 잘 관찰되지 않고, 주로 중간 형태의 combined load에 의하여 파손이 발생하는 경우가 대부분이다. 나사 부에서 관찰되는 pitch의 연신량(elongation)과 파면의 손상 정도는 torsional shear fracture와 tensile fracture의 중간 형태로 생각하면 가장 좋을 것이다.

이와 같은 볼트의 파손은 크게 두 가지 이유로 발생할 수 있는데, 첫째 볼트의 열처리 과정에 문제가 있어 적합한 hardness 또는 strength를 가지지 못한 경우에 발생할 수 있다. 정상적인 체결과정이라면, 볼트의 한계 하중을 이상으로 체결을 하지 않기 때문에 볼트의 hardness 또는 strength가 낮기 때문에 발생하는 지극히 자연스러운 현상이다. 두 번째는 마찰계수의 급격한 저하 또는 nut runner의 기계적인 이상으로 overload가 부가되는 경우이다. 이것은 가끔 작업자가 볼트를 장갑을 낀 손으로 볼트를 접촉할 때, 다양한 경로를 통하여 기름이 묻을 수 있으며 이와 같은 경우에는 볼트의 마찰계수가 급격히 감소하게 되어, 가해지는 torsional torque에 비

하여 높은 tensile stress가 발생할 수 있기 때문이다. 이미 이 글을 읽고 있는 독자들은 다른 기사들(articles) 또는 많은 연구 논문을 통하여 볼트 체결에 있어서의 마찰계수의 중요성을 잘 알고 있을 것이다.

그것은 볼트의 탄성역 체결(tightening at elastic region)과 소성역 체결(tightening at plastic region)등 어떠한 경우라도 체결에 있어서 가장 중요한 요소임은 누구도 부정할 수 없을 것이다. 무엇보다 중요한 것은 볼트 체결에 있어 매우 다양한 실패의 가능성이 존재하기 때문에 실제로는 적절한 마찰계수의 관리가 매우 어렵다는 것이다. 많은 사람들이 노력하고 있음에도 불구하고, 볼트가 가지는 마찰계수의 편차가 늘 클 수 밖에 없다는 사실에 주목해야 하며, 이것을 감안한 품질관리 및 체결 조건의 관리가 매우 중요하다라는 것은 두 번 강도해도 지나침이 없을 것이다.

앞서 언급한 파손의 형태 외에도 볼트의 사용 중 파손 형태인 피로 파손(fatigue failure) 역시 매우 중요한 것이다. 하지만 이것은 실제 내용이 많고 다른 기사에서도 많이 다루었으므로, 본 기사에서는 다루지 않을 것이다.

3. 결 언(Concluding remarks)

볼트의 체결 과정에서 발생할 수 있는 파손의 형태를 응력 상태(stress state)와 파면의 형태를 통하여 비교하였다. 그리고 앞서 언급된 사례들은 실제 관련 기술자 및 작업자들에게는 자주 관찰되어 왔다. 본 기사에서는 파손의 형태를 통하여 그 발생 원인을 추측할 수 있는 technical background를 제공하였고, 보다 많은 기술자 및 작업자들에게 도움이 될 만한 내용을 언급하였다. 또한 볼트의 마찰 계수를 잘 관리하는 것이 매우 중요함을 지적하였다.

체결 과정 중에는 하중 상태, 마찰 계수의 변화, 기계적인 오류 및 작업자의 실수 등 많은 변수에 의하여 파손이 발생할 수 있다. 그러나 대부분 볼트의 파손이 발생하면 볼트 제조사의 문제로 여겨지는 경우가 많은데, 이러한 제품에 대하여 failure analysis를 수행하면 볼트에는 아무런 부적합 사항이 없는 경우가 매우 많다. 따라서 볼트 파손 시에는 먼저 체결 방법 및 조건에 대한 문제를 먼저 고려하여, 보다 정확한 원인 규명과 방지 대책을 수립하는데 주의를 기울여야 할 것이다.

볼트금형 전문회사 (주)명성정공

이정구

대표이사



◆ 볼트금형 히든 챔피언을 꿈꾸다

히든 챔피언(Hidden Champion)은 자기 분야에서 세계 점유율 1~3위를 차지하는 기업으로 강소기업과 비슷한 개념이라 할 수 있다. (주)명성정공은 현재 우리나라 볼트금형 분야 최고 기업이다. 기술집약적이고 건강한 기업환경을 구축한 알토란같은 회사로서 히든 챔피언을 향한 국내 기반은 이미 다진 셈이다.

“명성이 올해로 창립 21주년을 맞았습니다. 그동안 저희는 기술 본산이라고 할 수 있는 일본의 유수 금형 전문회사와 꾸준히 교류를 하고 제품연구에 힘을 쏟았습니다. 물론 일본으로 저희 제품을 수출도 하고 있습니다. 또 저희는 국내 유수의 볼트생산 회사들과 협력관계를 맺고 있었는데 기술과 납기 등 신뢰관계를 확실하게 유지하기 위해 태양금속으로 단일 협력시스템을 만들었습니다.”

품질과 납기 준수를 신뢰의 가장 큰 덕목으로 여기다보니 명성의 연간 매출액은 단 한 번도 하향곡선을 그린 적이 없었고, 어느새 국내 최대의 볼트전문 금형회사가 되어 있었다. 그러나 우리나라의 최고 기업이 일본의 10분의 1 수준에 머물러 뿌리산업에 대한 인식이 낮은 것에 대해 매우 우려하는 이정구 대표. 그러나 모든 것이 일본에 뒤지는 것은 아니다. 회사 유니폼에 단단히 새겨져 있는 ‘New-II 도약’ 문안도 기술본위의 기업가치를 실현하기 위해 3년 전에 정립한 슬로건이다.

“선진 기술을 배우기 위해 일본 출장을 자주 갑니다. 얼마 전에도 다녀왔어요. 일본은 독일, 스위스 등과 더불어 볼트금형 선진국입니다. 일본을 가보면 제조업에 대한 인식이 상당히 높고 투자도 많이 합니다. 무엇보다 제작 설비가 뛰어난 것은 가장 부러운 부분이지요. 직원의 능력이나 기타 다른 기업 환경은 우리가 뛰어

난 것도 많습니다. 기술경쟁도 해 볼만 하다는 것이죠. 그 증거라 할 수 있는 것이 저희가 수출한 금형제품 중에 일본 최고의 금형회사 제품에 비해 수명이 1.8배에서 2배 정도 내구성이 좋다는 것이죠.”

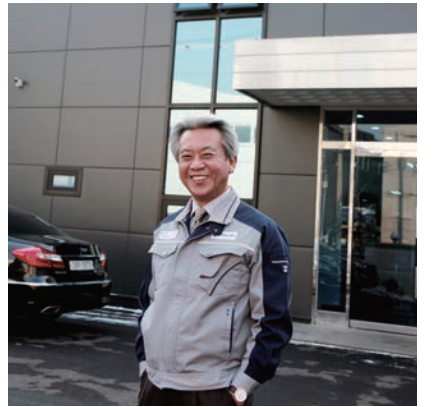
◆ 호시우보(虎視牛步)로 천리를 가다

이정구 대표는 자신을 한 성격 하는 사람이라고 말한다. 결정이 빠르고 머뭇거리지 않고 무엇이든 실천에 옮기는 것이 빨라서다. 그러나 25세에 사업을 시작해 30년 넘게 같은 길을 걷는다는 것은 쉽지 않은 일이다. 빠른 판단은 호랑이의 눈과 같은 냉철함이고, 금형 한 길은 소와 같은 우직함이다.

“약관의 나이 스무 다섯 살에 창업을 했습니다. 금형 반도체 회사였고 당시 반도체 바람을 타고 순항했죠. 그러나 15년째인가 화재로 인해 제 회사는 물론 근처 회사 10여 곳 까지 화마로 사라졌습니다. 모든 사재를 털어 이웃 기업에 최대한 보상을 해주었습니다. 당시 잠시 좌절하기도 했지만 제가 아는 것이 금형밖에 없으니 다시 시작했습니다. 1996년 600만 원으로 독산동에 명성정공을 세웠습니다. 그리고 시흥시를 거쳐 다시 2014년 1월에 이 곳 시화공단 500여 평의 대지에 회사를 건립하고 40여 명에 이르는 직원을 둔 탄탄한 기업으로 성장할 수 있었습니다.”

◆ 15전 16기로 태양금속의 문을 열다

명성이 태양금속의 협력업체가 된 이면에는 이정구 대표의 끈기와 열정이 숨어 있다. 당시 태양금속은 이미 10여 업체에 이르는 금형전문 기업과 협업하고 있는 상황이었다. 그러나 이정구



대표는 국내는 물론 아시아에서도 손꼽히는 볼트전문 기업인 태양금속을 놓칠 수는 없었다. 이 대표는 15번이나 거절을 당한 후에 결국 금형팀 담당자로부터 샘플 제작 의뢰를 받아 낼 수 있었다.

“연락이 닿은 후 목직한 설계도면을 건네받았죠. 그리곤 얼마 만에 만들 수 있겠냐는 질문이 이어졌습니다. 다음 날 제가 전화를 걸어 22일 정도 걸리겠다고 했더니 담당자가 ‘어려울테니 한 달 보름을 주겠다’고 그러지 않겠습니까? 사실 저는 여유 날짜를 좀 둔 터라 18일 만에 완성하겠다고 장담했죠. 그리곤 그 날짜를 지켰습니다.”

(주)명성정공은 이렇게 태양금속과 맺어진 협력관계를 기술과 납기준수라는 기업철학을 공유하고 지킴으로써 더욱 탄탄히 하고 있다. 아직은 제조업 분야에 대한 인식이 낮아 어려움도 있지만 볼트금형에 대한 이정구 대표의 노력은 현재진행형이다. 그 일환으로 젊은 세대의 유입이 중요하다고 판단, 고등학교는 물론 관련 대학과도 산학협력을 통한 인재확보에 힘쓰고 있다. 이런 경영방식은 기술집약적 회사로 성장할 수 있는 밑거름이 되었다. 태양금속과 명성은 그렇게 닮아 있었다.



I'M TAEYANG



성 명 황지언
입사일 11월 2일
부 서 소재연구팀
취미/특기 농구/음악감상
장 점 끈기가 있고, 웃음이 많다.
각오(또는 하고 싶은 말)
신입사원이 가지고 있는
패기와 열정으로 열심히 하겠습니다.



성 명 변병권
입사일 11월 11일
부 서 생산기술팀
취미/특기 운동/축구
장 점 긍정적인 성격
각오(또는 하고 싶은 말)
태양금속을 위해
최선을 다하겠습니다.



성 명 김영현
입사일 11월 19일
부 서 생산 5팀
취미/특기 컴퓨터
장 점 긍정마인드
각오(또는 하고 싶은 말)
열심히 하겠습니다.



성 명 윤민병
입사일 12월 1일
부 서 구매팀
취미/특기 등산/탁구
장 점 등글등글 사교적인 성격
각오(또는 하고 싶은 말)
매사 후회없이
적극적으로 임하겠습니다.



성 명 이진혁
입사일 12월 1일
부 서 품질관리팀
취미/특기 영화관람/통기타
장 점 높은 소속감과 적응력
각오(또는 하고 싶은 말)
겸손한 자세로 배우고,
맡은 일에 책임을 다하겠습니다.



성 명 최현호
입사일 12월 7일
부 서 설계개발팀
취미/특기 등산/바둑
장 점 긍정적인 마인드
각오(또는 하고 싶은 말)
태양금속에
필요한 인재가 되겠습니다.



우리회사 신입사원을 소개합니다.



성 명 이원주
입사일 12월 8일
부 서 해외영업팀
취미/특기 독서/권투
장 점 친화력과 적응력
각오(또는 하고 싶은 말)
맡은 업무에 최고가 되겠습니다.



성 명 이성대
입사일 12월 14일
부 서 품질관리팀
취미/특기 수영
장 점 웃음이 많습니다.
각오(또는 하고 싶은 말)
우리나라 만세



성 명 윤상길
입사일 12월 23일
부 서 생산 1팀
취미/특기 축구/태권도
장 점 긍정적인 마인드
각오(또는 하고 싶은 말)
포기하지 않고
끝까지 열심히 하겠습니다.



성 명 이승규
입사일 12월 23일
부 서 재경팀
취미/특기 독서/수영
장 점 진취적이며 매사에 긍정적
각오(또는 하고 싶은 말)
승승장구하는 회사로 발전시키는
Key Person으로 성장하겠습니다.



성 명 윤소영
입사일 12월 28일
부 서 총무교육팀
취미/특기 노래듣기/메모하기
장 점 긍정적 입니다.
각오(또는 하고 싶은 말)
맡은 일에 최선을 다하겠습니다.



성 명 노태식
입사일 1월 5일
부 서 생산 5팀
취미/특기 자격증공부/탁구, 농구
장 점 무슨일이든 끝을 보는 성격
각오(또는 하고 싶은 말)
태양금속이 더욱 크게 발전할 수 있게
도움이 되는 직원이 되겠습니다.

청운의 꿈이어~

계속되라!!



새로이 태양식구가 되신 신입사원들에게 힘찬 박수를 보내며 아울러
회사와 국가경제의 미래를 짊어질 양어깨를 응원합니다.
승진과 전보로 더욱 중차대한 임무를 맡게 되신 사우분들도 열심히 하시고 건강하세요.

입 사				인 사 발 령			
11월 2일	사원	황지언	소재연구팀	11월 24일	차장	오세현 / 전략기획팀	→ 연대법인 부총경리
11월 4일	사원	문재선	생산 1팀	11월 25일	대리	한동욱 / 선행개발팀	→ 설계개발팀
11월 11일	사원	변병권	생산기술팀		주임	한창헌 / 설계개발팀	→ 선행개발팀
11월 18일	사원	김주현	생산 1팀	12월 1일	상무	박상현 / 전략기획본부장	
11월 19일	사원	김영현	생산 5팀		부장	이종범 / 해외영업본부장 겸무	
12월 1일	임원	박상현	전략기획본부	12월 7일	상무	유종식 / 재경담당임원	
	사원	한인석	생산 1팀	12월 17일	사원	김태균 / 자동화팀	→ 생산관리팀
	사원	윤민병	구매팀	12월 18일	사원	김승배 / 총무교육팀	→ 연대법인 주재원
	사원	이진혁	품질관리팀	12월 28일	상무	최병운 / 품질본부장	
12월 7일	임원	유종식	재경담당		상무	김연수 / 품질본부장	→ 기술연구소장
	반장	이동우	생산기술팀	1월 4일	이사	윤홍석 / 생산본부 생산실장	
	사원	최현호	설계개발팀		부장	최순환 / 외주구매본부장 겸무	
	사원	심재형	생산 1팀		과장	변관홍 / 해외영업팀	→ 해외법인지원팀
12월 8일	사원	이원주	해외영업팀		대리	정봉길 / 생산관리팀	→ 해외법인지원팀
12월 9일	사원	김문진	생산 1팀		주임	이용문 / 품질보증팀	→ 해외법인지원팀
12월 14일	사원	송경준	생산 2팀	1월 5일	과장	김성일 / 연대법인 파견근무	
	사원	이성대	품질관리팀		주임	이호형 / 연대법인 파견근무	
	사원	윤상길	생산 1팀	1월 7일	과장	이철호 / 해외영업팀	→ 북미법인 주재원
12월 23일	사원	이승규	재경팀	1월 11일	과장	김동환 / 선행품질팀 SQE과	→ 품질보증팀
12월 28일	임원	최병운	품질본부		사원	최동환 / 선행품질팀 SQE과	→ 품질관리팀
	사원	윤소영	총무교육팀				
1월 4일	임원	윤홍석	생산실장				
1월 5일	사원	노태식	생산 5팀				

한 줄기 빛,
사훈을 비추다.

實力

信用

信義



한우삼 회장님 집무실 벽에 부착된 사훈액자에
한줄기 빛이 비추고있다

2016년 새해!

한줄기 빛이 태양금속 사훈에 비추었습니다.

상서로운 기운이 새해부터 찾아오니 더 없이 기쁜 일입니다.

올해도 태양가족 모두가 건강하고 행복한 일터에서

모든 소망 이루시기 바랍니다.

아울러 태양금속 100년을 향한 전 직원의 다짐을 다시 한 번 되새기며,

글로벌 TOP의 목표를 향해 열정을 다해 전진 합시다.