

초청강연 II

Globalized Automotive Market 대응을 위한 분말제품 개선사례 연구

(주) 캄코 김병우

자동차용 D.C. Motor 에 축수 Bearing 으로 쓰이는 Sintered Oilless Bearing 이 최근 급격히 신장된 자동차 산업과 수출지역 확대 영향으로 새로운 고객의 Needs 에 접하게 되는데 특히 Motor 에 있어서는 한냉지역에서의 작동시 이음(Foreign Noise)과 저온 기동시 소착(Stickening)되는 현상이 나타날 수 있어 개선이 요구되고 있다.

무수한 시험과 시행착오를 되풀이 하여 밝혀낸 개선 방법은 Sintered Oilless Bearing 의 성형 (Compacting)공정에서 금형의 밀착도를 높이는 한편 사이징(Sizing, Repressing) 공법을 전통적으로 쓰이던 Positive(+) Sizing 방법에서 내경의 진원도를 손상하지 않으면서 Positive Sizing 이 가지는 기공 (Oil Pocket)의 막힘을 방지하기 위해 Negative(-) Sizing 을 적용하였다.

이 방법은 내경에 원하는 치수의 Pole 을 지지하게 하고 Sintered Oilless Bearing 의 외부에 힘을 가해 소결시 변형된 내부 원통 공간을 기능에 맞게 유지하게 한 것이다.

Sintered Oilless Bearing 이 Motor 의 회전시 생기는 열과 구동접촉 Mechanism 에 의해 함침유 (Lubricant)의 발현을 이끌어내어 낮은 기온의 환경에서도 Noise 없이, 소착하는 현상을 개선할 수 있다.

Negative Sizing 은 Oilless Bearing 이 가지는 함침유 분출을 방해하지 않기 위해 Shaft 와 접촉하는 부위를 지지하면서 외력을 가한 것이 특징으로서 저온(-18℃)에서도 Motor 의 멈춤이나 Noise 유발을 막게 해주는 기능을 해주게 된다.

이 외에도 캄코에서는 Sintered Oilless Bearing 에 저온 환경특성에 맞는 재료 배합 기준을 만들었고 필요한 경우에는 Sizing 또는 Repressing 과 함께 Deburring 을 실시하였다.

Deburring 은 가급적 추가되는 문제점을 막기 위해 생략할 수 있는 방법으로 모색되었다. 일부는 Fe-Cu 계 합금 Sintered Bearing 에 소량의 윤활제(Solid Lubricant)를 첨가하였다.

결국 개선전의 400 PPM 불량율은 위의 결과를 5PPM 이하로 감소시킬 수 있었는데 균일성을

유지하고 최적 조건을 찾는 과정에 있어서는 많은 시험과 시행착오를 경험하였다.

이로써 우리 제품이 해외의 여러 지역에 수출된 이후 특수한 환경에서 나타나는 Motor 의 문제점이 사라졌고 이로 인해 자동차 경쟁력의 확보에 일익을 담당하게 되었다.

고객의 새로운 Needs 에 맞춰 Motor 성능을 확보하기 위한 Sintered Oilless Bearing 의 개선은 계속 이어질 것이다.