

## B5

### 동계 소결 마찰재의 마찰특성에 미치는 B<sub>4</sub>C 첨가효과 (Effect of B<sub>4</sub>C Added to Cu Base Sintered Friction Materials on the Friction characteristics)

대우중공업 중앙연구소 김기열\*, 김상호, 이범주  
육군사관학교 공학처 정동윤  
한국 철도 기술연구원 최경진

#### 1. 서론

항공기나 고속전철 등의 브레이크 패드 소재로 사용되는 소결 마찰재는 비석면계 수지형 마찰재에 비하여 고온 마찰특성 및 열 페이드 저항성이 우수하다. 하지만 이것은 마찰계수 안정성이 낮고 상대재 즉 디스크나 로타에 대한 마모 공격성등이 문제점으로 있다. 본 연구는 마찰계수 안정성이 뛰어나며, 또한 내마모성이 우수한 동계 소결 마찰재를 개발하기 위하여, 마찰재에 고경질의 마찰조절제인 B<sub>4</sub>C를 SiO<sub>2</sub>와 함께 사용하여 B<sub>4</sub>C 첨가에 따른 소결 마찰재의 마찰특성을 관찰하였다.

#### 2. 실험 방법

마찰조절제로써 SiO<sub>2</sub>가 5wt%첨가되어 있는 동계 소결 합금 마찰재에 고경질의 B<sub>4</sub>C 분말을 1-10wt% 첨가하여 혼합분말을 제조한 후, 800-900℃로 가압소결을 실시하였다. 소결이 끝난 마찰재는 정사각형의 마찰시편으로 가공한 후, 당사에서 제작한 정속식 마찰 시험기를 이용하여 마찰시험을 실시하였다. 마찰시험은 GC25의 주철재 디스크를 16m/s의 일정한 속도로 회전시키며, 0.6 MPa의 가압력으로 시편을 마찰시켜 행하였다. 이때 외부 히터에 의하여 마찰판 뒷면을 가열하여 마찰면 온도를 인위적으로 상승시키며 그에 따른 마찰계수 및 마모량을 평가하였다.

#### 3. 실험 결과 및 고찰

고경질 마찰조절제인 B<sub>4</sub>C를 첨가한 경우, 첨가량이 1%일 때 평균 마찰계수는 0.45까지 증가하다가 4%일 때 0.35로 낮아지며, 4%이상인 경우 다시 마찰계수는 증가한다. 또한 마찰계수 안정성은 4%를 첨가할 때 가장 효과적이었다. 이것은 마찰 표면에 형성될 수 있는 안정한 산화 피막의 영향으로 생각되며, B<sub>4</sub>C가 4% 첨가된 시편의 경우 안정한 산화막이 형성한 것으로 생각된다. 4% 마찰시편에 형성된 산화피막은 EDS분석 결과 Fe 산화물이 주성분으로 관찰되었다. 마모량은 B<sub>4</sub>C의 첨가량이 증가함에 따라 급격히 감소하며, 안정한 산화 피막이 형성되었다고 생각된 4% 첨가 시편에서 가장 우수한 내마모 성질을 나타내었으며 6% 이상의 경우 오히려 약간 증가하는 경향을 보이고 있었다.

#### 4. 참고 문헌

1. N. A. Hooton, Bendix Technical Journal, Spring 1969, p.55.
2. Ben T. Collins and C. P. Schneider, Modern Development of Powder Metallurgy, 1965, p.160.
3. 花澤 孝, 日本 複合材料 學會誌, 第3卷, 1号, 1977, p.8.