

Cu-Sn-Co 본드 CBN휠에 의한 steel연삭에 관한 연구

(A study on grinding for steel by Cu-Sn-Co bonded CBN wheel)

이화다이아몬드공업(주) 서형석, 최성국
이주대학교 최정철

1. 緒論

철계 금속의 연삭에 이용되고 있는 CBN wheel의 결합제중 metal성분의 결합제인 Tin bronze는 내삭성이 우수하고 연삭시 빠른 열분산 능력과 고온경도가 뛰어나 metal결합제로서 주로 쓰이고 있다. 그러나 Tin bronze 소결체 합금은 빠른 마모로 인하여 wheel의 수명이 문제가 되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 Tin bronze를 결합제로한 CBN wheel의 경도를 유지하면서 내마모성을 향상시켜 수명중대의 효과를 가져오기 위해 Tin bronze합금분체에 Co를 첨가하였다. Tin bronze에 Co를 첨가한 합금분을 결합제로한 CBN wheel을 제작하여 Co첨가가 철계금속을 연마하는데 있어서 wheel의 연삭비에 미치는 영향을 조사 검토하였다.

2. 實驗方法

Tin bronze 소결체 시편을 제작하기 위해 조성을 달리한 3가지의 Cu-15wt%Sn과 Cu-33wt%Sn합금분체를 혼합하여 수소분위기중 650℃에서 소결을 하였다. 제작한 시편의 경도 및 항절력을 측정하여 물성을 비교하였고 위의 3가지 조성에 의한 CBN휠을 제작하여 FC25를 연마하였다. 그 중 가장 성능이 좋은 조성을 선택하여 이 조성을 matrix로 하여 Co의 양을 4가지로 변화 시키면서 시편을 제작한 후 경도 및 항절력을 측정한 후 연삭 test를 하였다.

3. 實驗結果 및 考察

Cu-15wt%Sn과 Cu-33wt%Sn의 조성을 각각 50wt%로 한 Cu-Sn계 시편과 Co를 첨가한 시편의 경도는 HR_r scale로 116-114의 큰 차이를 보이지 않았지만 2ton의 하중으로 측정한 항절력은 Cu-Sn-Co계가 높은 값을 보인 것으로 보아 Co의 첨가가 시편의 toughness를 증가시킨 것으로 생각된다.

FC25를 연삭한 결과는 상기 Cu-Sn계를 결합제로한 CBN wheel의 연삭비는 2620이고 선택된 matrix와 Co의 wt%를 70:30으로 혼합한 Cu-Sn-Co계의 CBN wheel은 3380의 값을 보였으며 연삭동력 또한 Cu-Sn계를 결합제로한 wheel보다 Cu-Sn-Co계의 wheel이 낮았다. Co를 30wt%첨가함으로써 wheel의 수명이 증가하였고 연삭동력이 감소하여 wheel의 철계금속 연삭성능을 향상시킬 수 있었다. 이것은 Cu-Sn의 계면에서 tough한 금속인 Co가 적절히 분산되어 공정조직을 이루어 내마모성이 증가한데 기인한 것으로 사료된다.

4. 結論

Cu-Sn계의 시편과 Cu-Sn-Co계 시편의 경도는 차이가 없지만 항절력은 Cu-Sn-Co계의 합금체가 높은 값을 보였다. FC25를 연삭한 후 wheel의 연삭성능은 Cu-15wt%Sn 35wt%, Cu-33wt%Sn 35wt%, Co 30wt%를 결합제로한 CBN wheel의 경우가 연삭비가 높았으며 연삭동력은 비교적 낮은 값을 보였다.

5. 參考文獻

1. John wilks and Eillen wilks: "Properties and Applications of Diamond", p439 Butter worth and Heinemann (1991)
2. K.B.Lewis and W.F.Schleicher: "The grinding wheel", p218 (1976)