

島津試験 CSC ニュース No.209

島津微小圧縮試験機 MCT-W500 による CBN 焼結体のヌーブ硬さ試験

CBN 焼結体は、立方晶窒化硼素 (Cubic Boron Nitride) を主成分とし超高压・高温下で焼結したものであり、鉄と反応しにくく、超硬合金、炭化ケイ素などより高硬度であるので、特殊鋼の加工工具や研磨材料等に利用されています。一般に、硬脆材料の硬さ試験の場合、ピッカ - ス圧子や対稜角 115° 三角すい圧子に比べヌーブ圧子は侵入深さが浅く、**図 1** に示すように測定上問題となる圧痕まわりの破損が少ないと言われている。ここでは、ヌーブを用いて CBN 焼結体の硬さ試験を行った事例について紹介いたします。

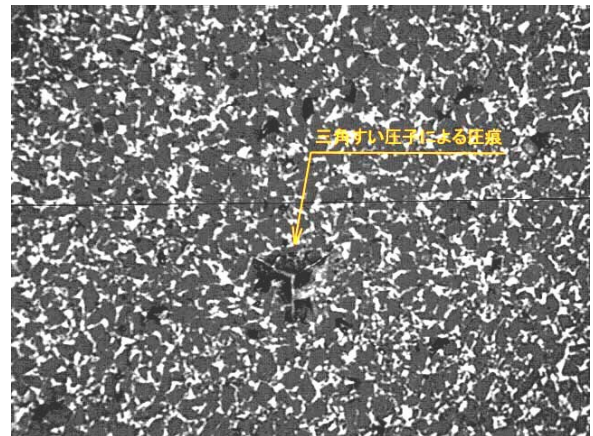


図 1 三角すい圧子による圧痕画像

1. 試料

| | | |
|---------|---------|------|
| 1) 試料名 | CBN 焼結体 | |
| | A | B |
| 2) 試料番号 | No.1 | No.2 |

2. 試験条件

| | |
|----------|---|
| 1) 試験機 | 島津微小圧縮試験機 MCT-W500(ソフト:DUH) (図 2 参照) |
| 3) 測定圧子 | ヌーブ圧子 (ダイヤエンド 製) |
| 4) 測定モード | 負荷 除荷試験 |
| 6) 試験力 | 4903mN |
| 7) 負荷速度 | 207.411mN/sec |

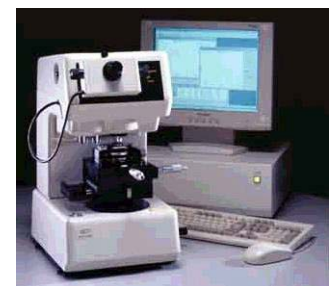


図 2 MCT-W 外観図

3. 試験結果

1) 2. 項の試験条件で試験した結果のまとめ (平均値) を表 1 に示します。

| 表 1 MCT-W500による硬度測定結果(平均値) | | | | | |
|--|--------------|-------------|-------------------------------|--------|-----------|
| 試料名 | 試験力1 [mN] | 深さ1 [μm] | ヌーブ圧子によるダイナミック硬さ [DHK - 1] | 圧子の種類 | |
| CBN焼結体 | A | 4917.9 | 3.979 | 493.9 | ヌーブ 圧子 |
| | B | 4918.9 | 2.338 | 1402.7 | |
| 備考)ヌーブ圧子による動的押し込み硬さの計算式は次のとおりです。 $DHK-1 = 1.5583P/h^2$ DHK-1: 負荷終了時のヌーブ圧子によるダイナミック硬さ P: 試験力1 (mN) h: 負荷終了時の深さ1 (μm) | | | | | |

2) 試験した「試験力 深さグラフ」を図3に示します。

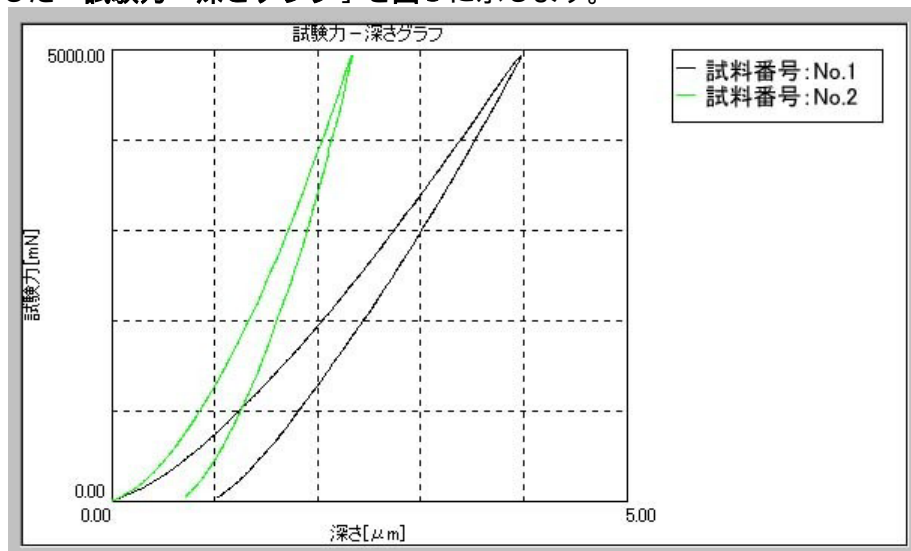


図3 試験力 深さグラフ

3) 1) 項より、同じCBNでも製造条件等により硬さの異なることがわかります。

4) ヌープ圧子を用いて試験したくぼみ画像を図4と図5に示します。欠け・割れのないことがわかります。

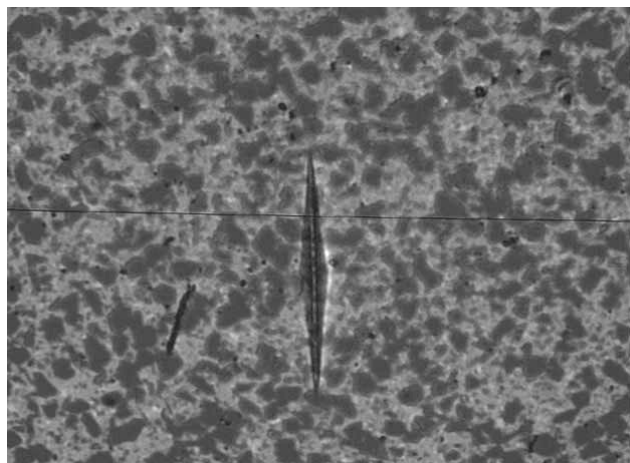


図4 試験番号 No.1 の圧痕画像



図5 試験番号 No.2 の圧痕画像

4. まとめ

島津微小圧縮試験機に島津ダイナミック超微小硬度計 DUH 用のソフトを搭載し、ヌープ圧子を用いることにより、試験力の高い硬脆材料の硬さも評価ができ、バラツキが少ない硬さデータを得ることができます。