

# Ti(C,N) と Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub> を複合添加した WC-Co 超微粒超硬合金の強度

高田 真之<sup>1\*</sup>, 松原 秀彰<sup>2,3</sup>, 堤 友浩<sup>1</sup>, 森 吉弘<sup>1</sup>, 松田 哲志<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 日本特殊合金株式会社, 〒443-0011 蒲郡市豊岡町白山 11-3.

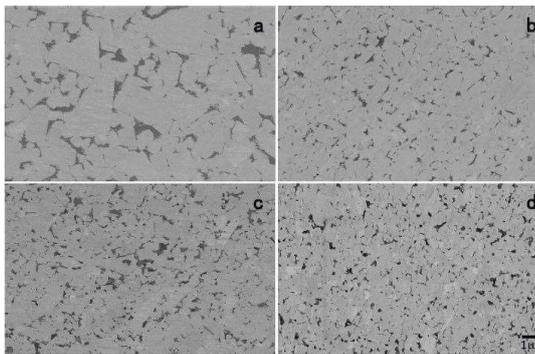
<sup>2</sup> 東北大学大学院環境科学研究科, 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-20.

<sup>3</sup> 一般財団法人フラインセラミックスセンター, 〒456-8587 名古屋市熱田区六野二丁目4番1号.

J. Jpn. Soc. Powder Powder Metallurgy, 67 (2020) 10-17

<https://doi.org/10.2497/jjspm.67.10>

©2020 Japan Society of Powder and Powder Metallurgy



破壊の起源はTi(C,N)凝集体  
20 μmくらいの寸法

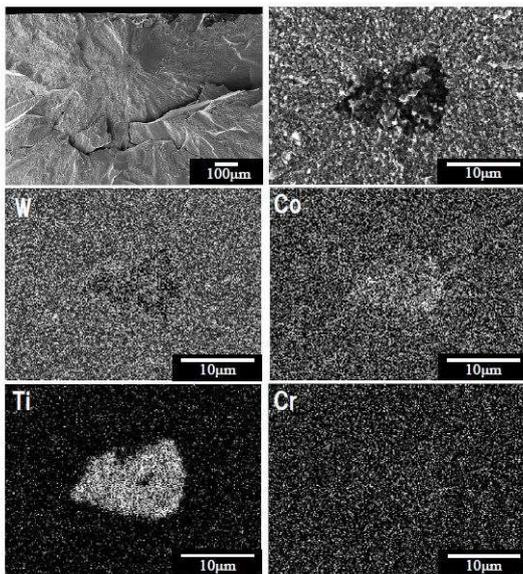


Fig. 11 An example of a source of fracture observed on the fracture surface of WC-3 vol%Ti(C,N)-0.5 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co (TRS = 4.6 GPa) and the EDS analysis.

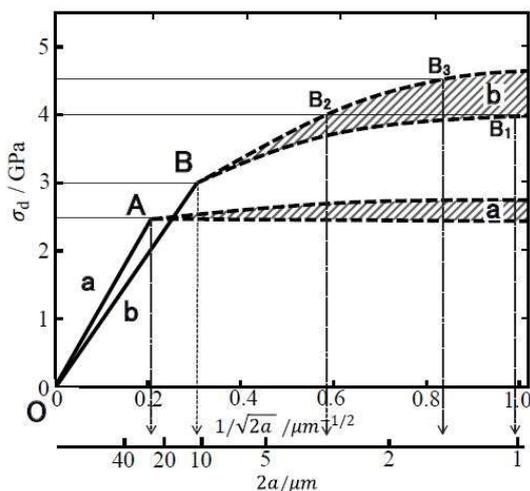


Fig. 13 Schematic drawing of relationship between of  $\sigma_d$  and  $1/\sqrt{2a}$ .

抗折力の最高値5.0GPa

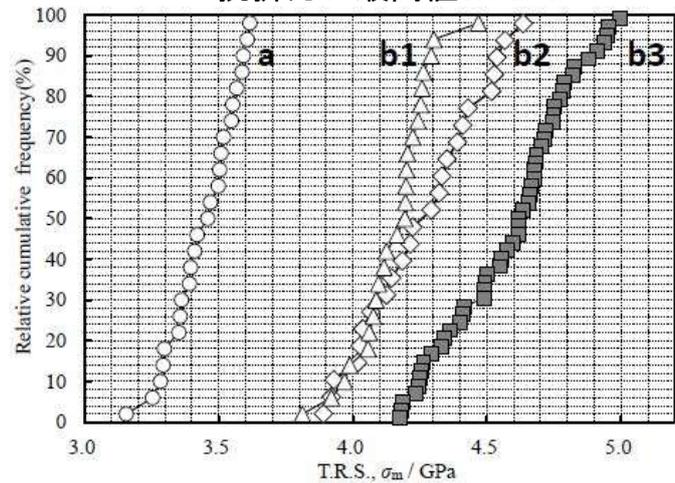


Fig. 9 Relative cumulative frequency of T.R.S. a: WC(1.0 μm)-16.4 vol%Co, b1: WC(0.4 μm)-1.7 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co, b2: WC(0.4 μm)-1.3 vol%VC-1.9 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co, b3: WC(0.4 μm)-3 vol%Ti(C,N)-0.5 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co.

高強度試験片はバラバラに破壊する

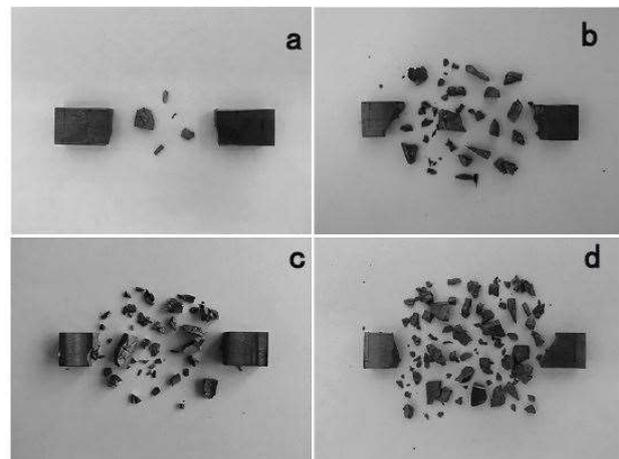


Fig. 10 Outlook of the broken test piece after T.R.S. a: WC(1.0 μm)-16.4 vol%Co,  $\sigma_m = 3.4$  GPa, b: WC(0.4 μm)-1.3 vol%VC-1.9 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co,  $\sigma_m = 4.3$  GPa, c: WC(0.4 μm)-3.0 vol%Ti(C,N)-0.5 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co,  $\sigma_m = 4.3$  GPa, d: WC(0.4 μm)-3.0 vol%Ti(C,N)-0.5 vol%Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-16.4 vol%Co,  $\sigma_m = 5.0$  GPa.