

G2 炭素系被膜コーティングWC-FeAl工具の開発

Development of WC-FeAl tool coated by thin film containing carbon

研究者

産業技術総合研究所 研究グループ長 松本 章宏、
主任研究員 加藤 清隆、中尾 節男
研究員 下島 康嗣、細川 裕之、古嶋 亮一

研究題目

希少金属レス硬質基材の開発

研究目的

超硬合金を構成する希少金属の一つであるCoを、耐熱性に優れるFeAl金属間化合物で代替した新規硬質材料WC-FeAlを開発し、切削工具として実用化する。

研究手法

WC-FeAl基材に炭素系被膜であるDLCやダイヤモンドをコーティングし、密着性を調べるとともに、コーティングWC-FeAlを試作し、C-FRPの穴あけ加工を試みた。

研究成果

Fig. 1に、スパッタにより成膜したDLCと基材であるWC-25vol%FeAlとWC-25vol%Coとの剥離強度を示す。WC-FeAlの方がWC-Coより30%高い剥離強度が得られた。また、Fig.2にダイヤモンドコートしたWC-FeAlドリルを試作し、C-FRPの穴あけ加工を試みた結果を示す。同じ穴数を加工した場合、WC-FeAlドリルの方が刃先の欠けが少ないことがわかった。

展開

炭素系被膜との密着性向上メカニズムを解明するとともに、WC-FeAl長尺成形体の作製プロセスの確立を目指す。

学会発表

A. Matsumoto et. al., "Adhesion of DLC Film Prepared on WC-FeAl Substrate by Sputtering, 15th Int. Conf. on Thin Films, Kyoto, 2011.

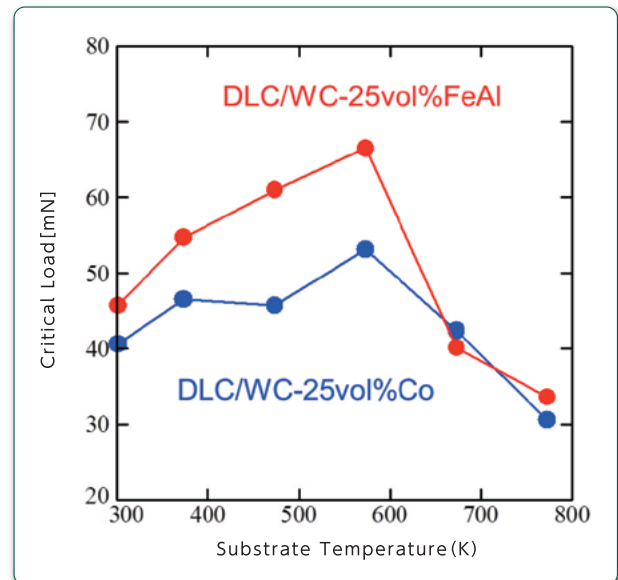


Fig.1 Relationship between critical load and substrate temperature for DLC/WC-FeAl and DLC/WC-Co prepared by RF sputtering

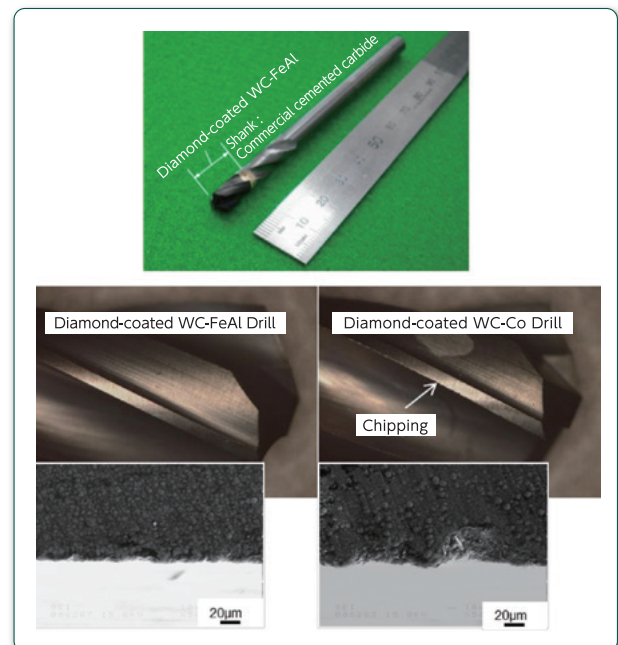


Fig.2 An appearance of diamond-coated WC-FeAl drill and SEM observation of blade edge after drilling C-FRP plate