

プロジェクト1

G2-S2 炭素繊維複合材料の高品位加工

研究者

名古屋工業大学 准教授 糸魚川 文広

研究題目

放電を利用したC-FRPの高効率加工

研究目的

航空機・自動車等では軽量化のためC-FRPの利用が増えている。C-FRPは難削材料であり、かつ繊維の配向方向により加工特性が異なるため、高効率・高品位加工が難しい。安価な工具で高効率・高品位な加工が可能であれば、大きなコストダウンが期待できる。

研究手法

切削工具刃先形状と表面品位の関係を詳細に調べ、繊維層の脱落、剥離を抑止できる刃先形状を見出す。また、偏摩耗を利用して刃先形状を維持できる部分コーティングを実現する。

研究成果

切れ味を大きく犠牲にしない程度に工具すくい角を小さくし(ネガランド)、繊維束に引き抜く方向の応力が作用しない刃先を成形することで、表面品位が向上した(図1)。

また、この時繊維端のアタックによるすくい面の摩耗は著しく減少するため(図2)、ダイヤモンドコーティングのような高価なコーティングでなくとも、すくい面の損傷を抑止できる可能性が見出された。逃げ面は繊維端のアブレッシブ作用により、すくい角によらず摩耗が進行するため、すくい面だけに硬質コーティングを施せば、自己研磨作用による切れ刃形状の維持が期待できる。

展開

C-FRPの導電性を利用した放電加工と複合化することで、工具逃げ面とC-FRPの放電および通電電食による樹脂層の選択除去と工具の自己研磨作用を実現し、高効率化を実現する(図3)。

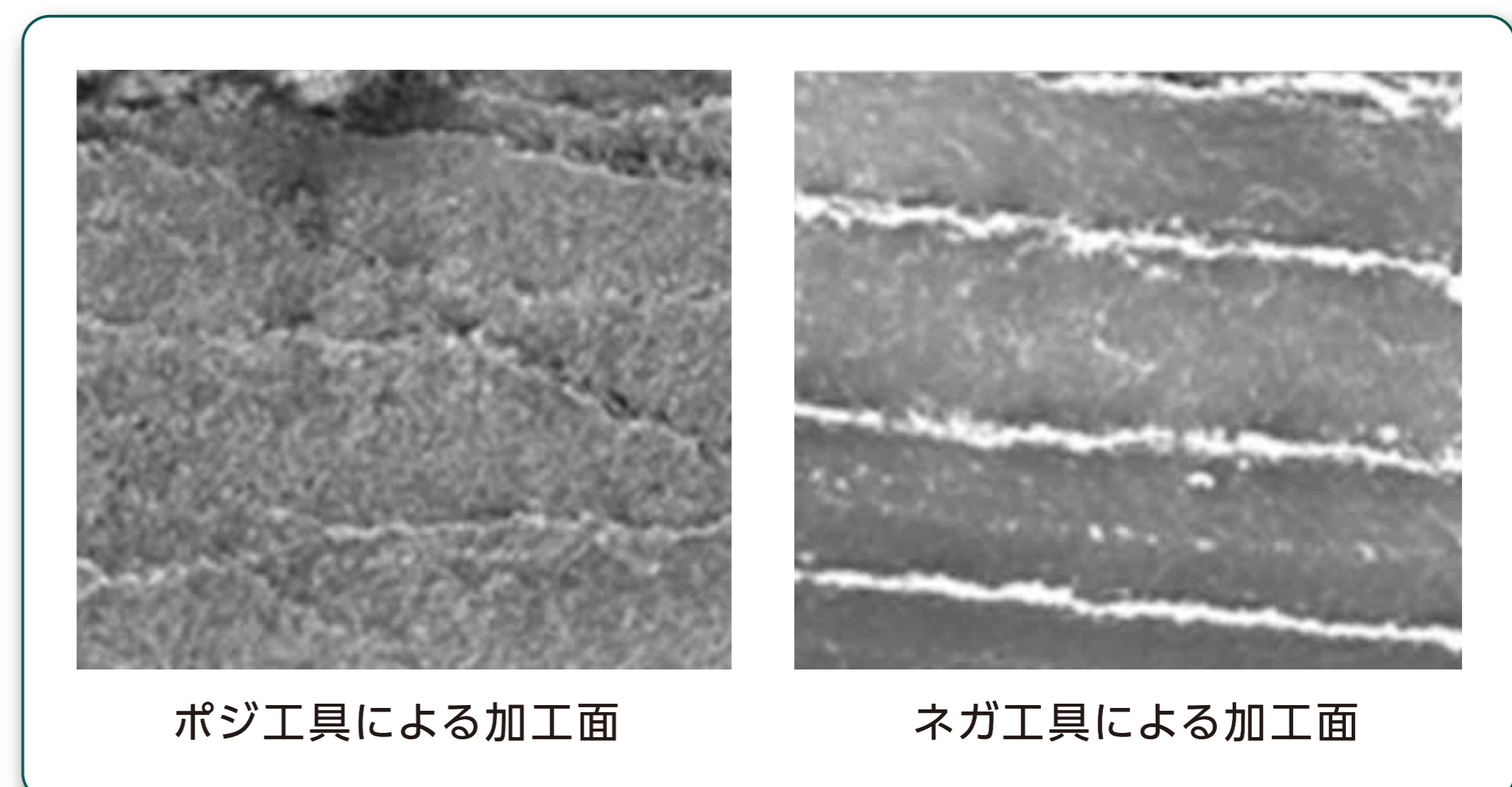


図1 工具すくい角によるC-FRP仕上げ面品位の相違



図2 工具すくい角による工具すくい面摩耗の相違

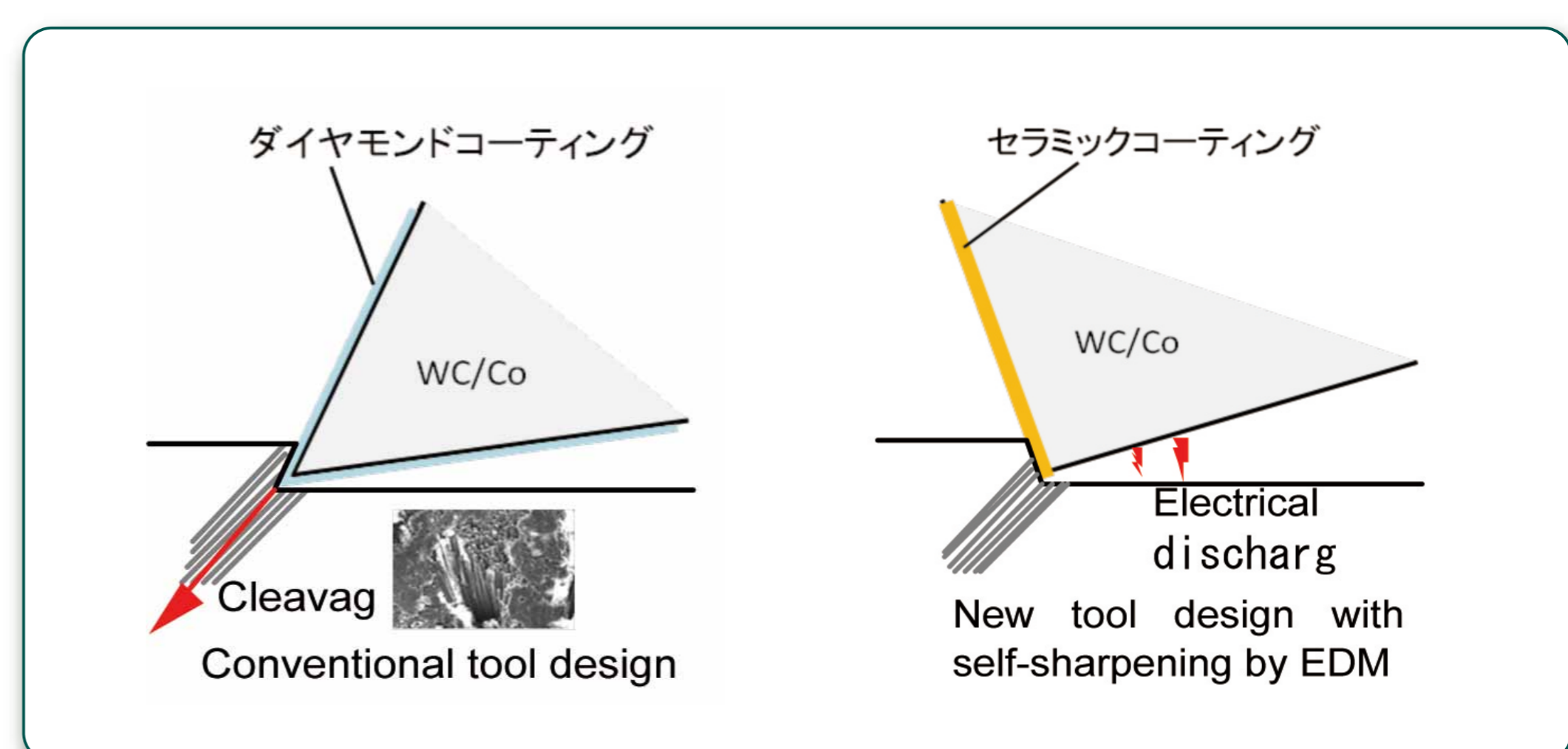


図3 C-FRP用高効率・高品位加工工具のコンセプト