

令和3年度研究助成

「ファイバーコンディショナによるCMPパッドコンディショニング技術の開発」

近畿大学理工学部機械工学科 准教授 藤田 隆

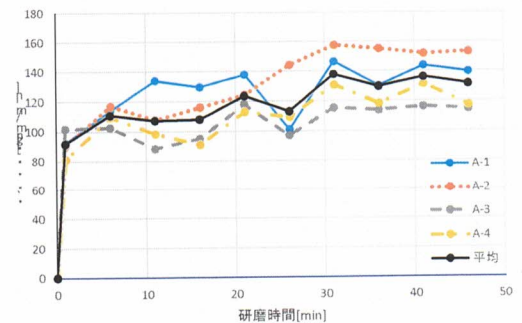
1. 研究背景と目的

今後の車載向けデバイスやウェアラブルデバイスなどの普及により、半導体デバイス市場はますます拡大すると予測されている。半導体デバイスを製造するプロセスの中でも微細化および多層化のキープロセスであるCMP (Chemical Mechanical Planarization) 技術は、今後とも更なる微細化が進む中で、高い精度の研磨技術とその安定性が求められる。本研究では、そのCMP技術における研磨パッド表面状態を安定維持するためのパッドコンディショニング技術において、フレキシブルファイバーのコンディショニングにより、更なるCMPプロセス技術の高精度化、安定化を図ることを目的とする。ファイバーコンディショナでは、個々のファイバーが撓むことでパッド面全体を均一にコンディショニングする。また、各ファイバー先端が独立してパッド表面を荒らすことが可能となり、過剰にパッド表面を削り取ることなく効率よく最小限にパッド表面を削り荒らす。本研究では、強度のあるセラミックスファイバにより、均一かつ微細なパッド面を形成し、研磨レートの立上げ短縮化を試みた。

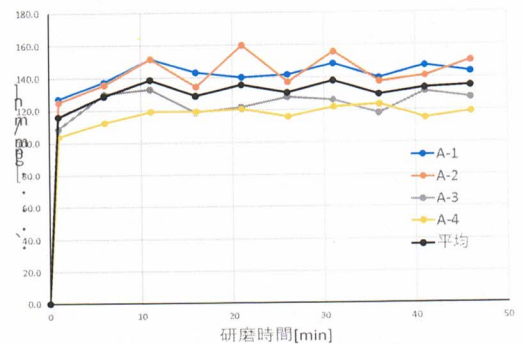
2. 研究成果概要

今回、線径 0.2mm の SiC セラミックスファイバーを 7 本ずつ束ねて配置したファイバーコンディショナを新たに試作した。図 1 に、従来のディスクタイプのダイヤモンドコンディショナと比較して、今回試作したファイバーコンディショナの研磨レート立ち上がり結果を示す。従来のディスクタイプでは、研磨レートの立上げ時間が約 15 分程度であったのに対し、試作したファイバーコンディショナでは、レート立上げ時間が約 5 分と、10 分短縮した。また、研磨レートは 130nm/min と高い状態で安定した。これは、ファイバータイプのコンディショナがパッドの表面のうねりに追従し、パッドの表面を均一にコンディショニングした結果であると考えられる。引き続きコンディショニングによるパッドのカットレートの評価も行い、パッドを大きく消耗させることなく、研磨レートを高い状態で維持する効率よいコンディショナ技術の開発を目指していく。

以上



(a)ディスクタイプコンディショナ



(b)ファイバータイプコンディショナ

図 1. 研磨パッド取付後における研磨レートの立ち上がり状態