

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24226004	研究期間	平成24年度～平成28年度
研究課題名	高度機能集積形マザーマシンシステム AIMS の実現とそれによる工作機械工学の体系化	研究代表者 (所属・職) (平成30年3月現在)	新野 秀憲 (東京工業大学・科学技術創成研究院・教授)

【平成27年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる	
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である	
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である	
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である	

(意見等)

本研究では、大きなワークをナノメータの精度で3次元加工するための高度機能集積形マザーマシンシステムを構築すべく、ワークの移動機構、スピンドル、オンマシン計測システム、レーザー加工機などの7つの要素技術を研究開発し、最終的にシステムとして統合することを目指している。また、その過程で「工作機械工学」を体系化するとしている。

これまでに、6つの要素について目標とする性能あるいは機能をおおよそ実現し、また、エバネッセント光を用いた新しい切込み量制御技術を実証するなど、研究目標の達成に向けて着実に成果を上げている。論文発表、報道、招待講演などで研究成果の発信も順調に行われている。今後、具体的に取り組むレーザー加工機能についても早急に技術実証を行い、各要素を完成した加工機としてまとめるとともに、例えば、教科書のような形態で「工作機械工学」の体系化が望まれる。

【平成30年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	<p>本研究は、高度機能集積型マザーマシンシステムの実現に向け、200 mm×200 mm 運動範囲における平面運動の位置決め分解能 0.3 nm や 10 nm 級の鉛直方向の位置決め分解能、超磁歪素子を用いたフライス加工時の微小位置決め、エバッセネント場を用いた 10 nm オーダーの計測手法、ファイバーレーザによる加工系など等、多くの着実な成果を上げた。これらの成果に関して複数の論文賞も受賞している。</p> <p>今後も引き続き、得られた成果の体系化を進め、生産加工分野への普及に努めることを期待する。</p>