

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	20226014	研究期間	平成20年度～平成24年度
研究課題名	極限高純度めっきプロセスによるCu配線ナノ構造制御と次世代ナノLSIへの展開	研究代表者 (所属・職)	大貫 仁（茨城大学・工学部・教授）

【平成23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
	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)	
<p>本研究は、LSIの高速化・高集積化という重要な課題に対して、数100nm以下において現れる微細配線遅延現象を克服しようとする研究であり、いくつかの重要な進展があり研究は概ね順調である。</p> <p>例えば、極めて純度の高い高純度めっき材により、配線抵抗率を大きく下げること成功している。さらに結晶粒粗大化などの方法により、低減化もなしとげている。</p> <p>なお、添加剤による微細溝への埋め込みによる低減効果までは実証されていないものの、新たな解決法を示している。</p> <p>今後は、当初の研究目的である、革新的高導電性Cu多層配線材料システム基盤技術を構築して28nm微細LSIへの適用に向けた研究成果を挙げることを大いに期待する。</p>	

【平成25年度 検証結果】

検証結果	<p>本研究は、配線幅28nm以下のLSIの実現に障害とされているCu配線抵抗率増大によるLSIの性能劣化防止技術を開発することにある。</p> <p>Cu配線中の深さ方向の結晶粒径の分布をEBSDにより評価する方法を開発し、Cu配線中の不純物を少なくするほど、Cu配線中の深さ方向における結晶粒径が均一・粗大化し、抵抗率を低減できることを見出し、現状の高純度6NCuに対し、分別再結晶法を適用し超高純度化8NCuメッキ材作製プロセスを開発しており、これを用いることで抵抗率を現状の約30%低減に成功している。さらに、Cu配線下部のナノレベル結晶粒界に存在する不純物を収差補佐型STEM(EDX)により評価し、不純物が粒界に濃縮して存在する可能性を示している。</p> <p>以上、順調な成果を上げている。今後は学術的展開を深めると更に成果が上がると思われる。</p>
A	