

監訳者序文

CMOS回路は、ムーアの法則に従って、年々高集積化が進み、またそのクロック周波数は、十年前には考えられないようなギガヘルツという高速で動作するようになってきた。LSIの内部回路がクロックに同期して動作することによって、安定であるはずの電源電位が変動し、またI/O回路の同時スイッチング動作によっても電源電位が変動し、デジタル信号の安定な高速信号伝送の妨げになってきた。その電源変動の元凶はCMOS回路自体のスイッチング動作そのものに起因しており、パワーインテグリティ (PI : power integrity) 問題と呼ばれるようになった。まさにCMOSデジタルLSIの行き着いた大きな試練であり、アナログへの回帰でもある。また既存のツールでは、まだ十分な解析手法や設計手法が見出されていない領域である。

本書はこのパワーインテグリティの第1人者である米国ジョージア工科大学 (Georgia Institute of Technology) のSwaminathan教授が、Age Engen助教授とこれまでの数多くの研究発表をまとめたものである。著者の横断的な活動によって、欧米とアジアのパワーインテグリティの第一線の研究者との共同研究成果が反映されている。特に、日本企業や大学との共同研究成果もこの本に取り込まれており、日本のエンジニアに本書を紹介できることは喜びに耐えない。

本書の構成は、第1章ではLSIの課題を概説することから始め、PDNやターゲットインピーダンスなどの本書全体を理解するための背景や必要な考え方を説明している。次いで、PDNの主要な役割を果たしているプレーンの電氣的挙動や、同時スイッチングノイズの解析にそれぞれ1章を割いている。またモデル化のための数値解析やマクロモデリングなどの解析手法が紹介され、数学的にも難解な受動性 (passivity) や因果律 (causality) について、具体的な説明を加えている。最後の第5章では応用例として、パワーインテグリティの課題を具体的につかむために、数多くの事例が詳細に記述されている。

本書はパワーインテグリティを考えるうえで、チップ、パッケージ、ボードをどう扱

x ■ 監訳者序文

おうかという新しい試みがたくさんあり、読んでいて楽しくなる。内容の難度は高いが、一度通して全体を読んでみることをお勧めする。随所に実際の評価基板や解析モデルが含まれて、理解を助けている。内容は、完成されたもの、新たに試みられたものなどが混ざっており、実に新鮮である。考え方を理解できれば、今後この分野に関わるエンジニアにとっても、パワーインテグリティの新たな課題解決の糸口を見つけることにつながるるとともに、挑戦したいという意気込みが生まれるきっかけになろう。

本書は、本の難解さからは想像できない4人という少人数で翻訳することになった。最後まであきらめず、出版までもってこられたのも、この本に感化され、訳そうと発起した國頭さんや、荒井さん、川田さんの熱意そのものであり、この場を借りて深く感謝の意を表したい。

また、翻訳の機会を頂くと共に、出版と編集に多大な労をとって頂きました翔泳社の古田島さん、SIBアクセスの富澤昇氏に心から感謝の意を表します。

2010年1月

監訳者 須藤俊夫