



# 柔軟な専用回路の開発を目指して

永山 忍 広島市立大学大学院 情報科学研究科 情報工学専攻

[受賞論文]

Programmable Architecture and Design Methods for Two-Variable Numeric Function Generators  
Shinobu Nagayama (Hiroshima City Univ.), Tsutomu Sasao (Kyushu Institute of Technology) and Jon T. Butler  
(Naval Postgraduate School)  
IPSS Transactions on System LSI Design Methodology, Vol.3, pp.118-129 (2010)

このたび、標記の論文で本会論文賞をいただくこととなり、まずは、本論文掲載の際や論文賞選定の際にご尽力いただいた方々に深く御礼申し上げます。本賞は、自分には身に余る光栄ですが、地味な研究をコツコツと続けてきた苦勞と地道な努力が報われたようで、とても嬉しく思っております。本賞を励みにして、今後もより一層の努力をしていこうと思っ

ている次第です。  
本論文の研究は、2007年に開催された国際会議 IEEE International Conference on Field Programmable Logic and Applications でのある発表がきっかけになりました。ある数学関数の回路設計に関する発表で、数学関数は汎用プロセッサで計算すると、画像処理などにおける大半の処理時間が数学関数の計算に費やされてしまうので、専用回路で高速に計算すべきであり、近年の応用分野の拡大に伴い、多種多様な数学関数が使われるようになると、ますますその需要が高まるだろうと、今後の課題を提起していました。その発表に興味を持った私たちが、早速、調査してみたところ、実に多種多様な数学関数がさまざまな分野で利用されていました。

しかし、よく調べてみると、数学関数の集合全体で見ただけでは、確かに広い応用分野を持っているのですが、個々の関数で考えると、どの関数も応用分野が限られてしまう上に、使用頻度も低いため、関数ごとの専用回路は非常に限られた狭い分野でしか使えなくなってしまうことが分かりました。関数ごとの専用回路は性能面で非常に魅力的ですが、こ

のような理由で、大量生産が見込めないため、コスト的に難しくなってしまう。実際に私たちのサーベイの結果でも、三角関数や対数関数など、数学関数の中でも特によく利用される関数だけを対象とした専用回路が提案されており、それ以外の関数については、それらの回路を組み合わせて設計する手法が用いられていました。

そこで、私たちは、広い応用分野をサポートできるほどの柔軟性を持ち、なおかつ、専用回路に匹敵する性能を持った回路を開発しようという目的で研究を開始しました。この目的を達成するために、多種多様な数学関数を実現できる書換え可能な専用回路の開発に着目し、2年の開発および改良期間を経て、このたびの論文発表へとつながりました。

国内研究会と国際会議での発表でいただいたコメントを参考に改良を加えていき、まとめたものを本論文誌に投稿しました。運良く採録されただけでなく、私たちの想像以上の評価が得られ、とても光栄に思っております。本研究は、まだまだ発展途上なので、これからも、内外の多くの優秀な研究者と切磋琢磨していくことで、本研究分野の発展と日本の技術力の向上に少しでも寄与できれば幸いに存じます。

(2011年5月9日受付)

永山 忍 (正会員) s\_naga@hiroshima-cu.ac.jp

2000年明治大・理工・情報科学卒業。2002年同大学院博士前期課程修了。2004年九州工業大大学院博士後期課程修了。博士(情報工学)。現在、広島市立大情報科学部准教授。論理設計や数学関数回路の設計法などの研究に従事。