



WASEDA UNIVERSITY
Press Release

低消費電力のマルチフォーマット・フルハイビジョン用

ビデオ復号 LSI を開発

早稲田大学大学院情報生産システム研究科（北九州市若松区）の後藤敏研究室は上海交通大学のペイリン・リュ研究室と共同で、世界で最も低消費電力のビデオ復号 LSI の開発に成功し、その成果を 2009 年 6 月 18 日に京都国際会議場で開催される VLSI シンポジウム (2009 Symposia on VLSI Technology and Circuits) で発表を致します。

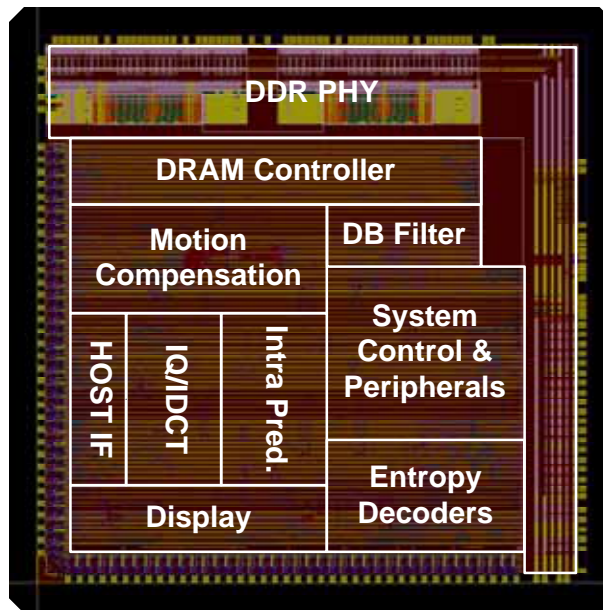
ビデオデータはそのままのデータはサイズが極めて大きいため、1/10～1/20 程度の圧縮処理を行い（符号化）データの転送後、伸張処理（復号化）でデータを復元することが行われます。フルハイビジョン用ビデオは家庭用ビデオレコーダにおいて広く使われてきており、圧縮方式として MPEG2 と呼ばれる世界標準規格が使われてきました。最近、より圧縮度を向上させた H.264 規格や中国で制定された規格である AVS が出現し、これらの新規格へ対応する電子機器の開発が望まれています。またグリーン IT の一環として、低消費電力を実現する電子機器の開発が強く要請されています。

早稲田大学と上海交通大学は共同で、世界に先駆けて、これらの 3 種類の規格（MPEG2, H.264, AVS）を 1 チップで対応できるフルハイビジョン(1920x1080)向け復号 LSI を低消費電力で実現することに成功しました。

開発したビデオ復号 LSI の特徴は以下の通りです。

- (1) MPEG2, H.264, AVS の各方式の共通な機能を共有化することで、共通化しない場合に比べて、50%の回路規模で実現しています。
- (2) DDRAM - SRAM 制御手法と 2 次元キャッシュ方式を新たに考案したことで、メモリと復号チップのデータ転送量を従来の 50%まで削減し、チップの外部ピン数を従来の 140 ピンから 70 ピンへ減らすことができました。
- (3) 外部の DRAM と復号チップを含めたトータルの電力消費を 468mw で実現し、従来のチップに比べて、38%の消費電力削減を図りました。

低消費電力で回路規模の小さな LSI を開発できたことで、家庭用ビデオ、監視用ビデオ等のより大きなマーケットを開拓できると期待できます。本研究開発は文部科学省が福岡県へ委託した知的クラスタープロジェクト（第 2 期）の中で生まれたであり、今後、成果を企業へ移転し事業化に向けて努力する予定です。



開発したチップ

	JSSC 07(1)	A-SSCC 08(2)	This Work
Video Formats	H.264 MP	H.264 HP MPEG-2 MP VC-1	H.264 HP MPEG-2 MP AVS JP
Throughput (1080p)	30fps@120MHz	60fps@200MHz	60fps@200MHz 30fps@100MHz
Gate count	160k	515k	367k
SRAM	4.5kB	65.3kB	11.0kB
Technology	0.13um*	90nm	0.13um
Core power (1080p)	108mW@30fps	317mW@60fps	257mW@60fps 134mW@30fps
DRAM pins	135	n/a	70
DRAM power (1080p)	627mW@30fps	n/a	334mW@30fps
System power	735mW@30fps	n/a	468mW@30fps

従来の成果との性能比較

発表論文(This work)

Dajian Zhou, Peilin Liu and Satoshi Goto, "A 1080P@60fps Multi-standard Decoder Chip Designed for Power and Cost Efficiency in a System Perspective", Symposia on VLSI Technology and Circuits, Kyoto, Japan

- [1] C.-C. Lin, et al., "A 160k gates/4.5kB SRAM H.264 video decoder for HDTV applications," *IEEE JSSC*, vol. 42, no. 1, pp. 170–182, Jan. 2007.
- [2] C.-C. Ju, et al., "A 125Mpixels/sec full-HD MPEG-2/H.264/VC-1 video decoder for Blu-ray applications," *IEEE A-SSCC*, Nov. 2008, pp. 9–12.