

デジタルシネマ用JPEG 2000エンコーダの 高速CBM 回路に関する研究

修士課程修了 伊東 健

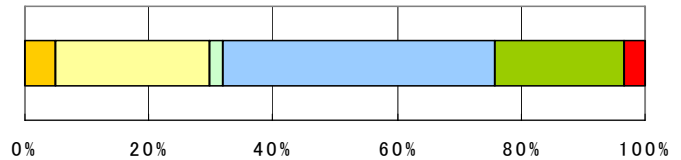
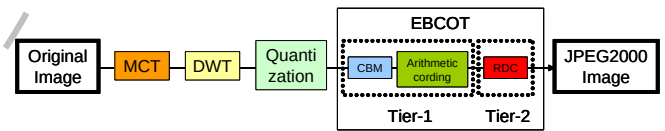
■次世代デジタル画像規格JPEG 2000への期待

- JPEG以上の圧縮率
- ブロックノイズが出ない
- 様々なプログレッシブ伝送
- 動画にも対応
- デジタルシネマ標準仕様の圧縮方式に採用。
- デジタルシネマの画像サイズは800万画素と巨大

⇒高速化技術が必要！！



	デジタルシネマ		HDTV
	2Kモード	4Kモード	
画素数	2048×1080	4096×2160	1920×1080
フレーム速度	24, 48fps	24fps	60fps
圧縮方式	JPEG 2000	MPEG2	
画素間隔	12bit	8bit	
色空間	X, Y, Z	RGB	



JPEG 2000エンコード処理のボトルネックである
CBM処理の高速化が重要！！

しかし、CBM処理はアルゴリズムの性質上並列化が難しい...

課題

背景

JPEG 2000

評価

アルゴリズム

アーキテクチャ

並列化ができない原因である有
意状態テーブルを使わずに8近
傍のビット情報から有意状態を
導出するアルゴリズムを提案！

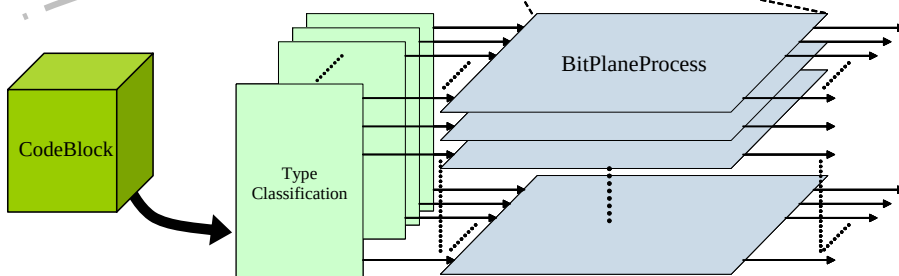
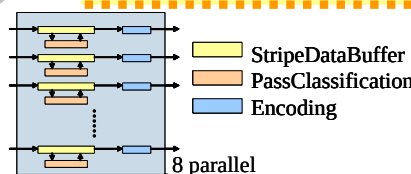
デジタルシネマ標準仕様
では720並列での処理
が可能となる！！

ストライプ、パス、ビットプレー
ンの3種類の並列化が可能と
なる。

動作周波数100MHzでデジタルシネマ
(4K)を実時間処理可能

720並列で処理を行う
超高速アーキテクチャ

	Speed(cycle)
[1]	$(3n-2)N^2$
[2]	$1.5N^2$
Ours	$4N$



処理	Cに対する NB(i)位置	NB(i)のタイプ		
		X	Y	Z
パス判定及び SPエンコード	後位置	非有意	非有意	有意
	前位置	非有意	※	有意
MRエンコード	—	非有意	※	有意
	後位置	非有意	※	有意
Cエンコード	前位置	非有意	有意	有意

※ NB(i)がSPパスならば有意、そうでなければ非有意
C: 処理をするビット NB(i): 8近傍のビット



早稲田大学 大学院 情報生産システム研究科

システムLSI分野システムLSI応用部門 池永研究室