

要 旨

準動画向き高品質・超軽量圧縮方式とそのデータ駆動型実現法

中村 勲二

近年，高性能 LSI 技術の発達，ネットワーク技術等の発達に伴い，多種多様な映像通信サービスの商用化が進んでいる．それに伴い，これらのサービスへの対応を想定した動画圧縮方式として，MPEG[2][3]，Motion-JPEG2000[4] 等が標準化され，H264[5][6] の標準化が現在進んでいる．しかし，これらの標準方式は多様な用途を想定しているため，動き補償や周波数変換等の計算量の多い処理を要し，ソフトウェアによる高速化が困難である．

そこで本研究では，高性能組み込み型 LSI として有望なデータ駆動型マルチメディアプロセッサ DDMP[1] を用い，ソフトウェアによる映像処理の高速化を目標としている．またその第一歩として，動きの少ない準動画に用途を特定し，整数演算のみで符号化可能な BTC[7] を基にした，準動画向き軽量圧縮・伸張方式を提案している [8][9][10]．しかし，これらの方式には画質の面で問題がある．画質評価手法の一つである PSNR[11][12] において，高画質とされる値が 35dB ~ 40dB 以上なのに対し，これらの方式の画質は 30 ~ 35dB 程度であり，これは主として BTC に起因する．

そこで本稿では，BTC 符号に補完誤差を付加することで画質向上を実現したピクセルベース誤差補完符号化 PBECC[13] をベースとし，これに PBECC 符号化過程で既に算出された BTC 符号を再利用したフレーム間圧縮手法 [14] を付加した，高画質で計算量の少ない準動画向き圧縮方式，及びそのデータ駆動型実現法を提案し，性能評価を行った．

結果，本方式が圧縮率 1/10 ~ 1/40 において 38 ~ 41dB 程度の画質を実現し，DDMP により VGA サイズで每秒 31 フレームの性能を実現できる事を証明した．

キーワード データ駆動，準動画，BTC，誤差補完符号化

Abstract

High Quality, Light Weight Compression Scheme for Semi-Motion Pictures and Its Data-Driven Implementation

NAKAMURA, Kunji

In recent years, commercialization of various video communication services is progressing with development of LSI technology and network technology. Then, MPEG[2][3], Motion-JPEG2000[4], and H.264[5][6] are standardized as motion-pictures compression schemes. However, since the standard schemes assume various uses, they require processing with many amounts of calculation, such as a frequency transform, and improvement in the speed by software is difficult for them.

In our research, DDMP(Data-Driven Multimedia Processor)[1] is selected as a high efficient programmable LSI. Moreover, as the first step, the light weight compression/decompression schemes for semi-motion pictures are proposed[8][9][10]. But their schemes has a problem about image quality. Genarally speaking, PSNR[11][12] of high quality images is 35dB ~ 40dB or more. But PSNR of their schemes is only 30 ~ 35dB, and this is caused mainly by BTC[7].

In this paper, high quality and light weight compression scheme is proposed. This scheme is based on PBECC(Pixel Based Error Complement Coding)[13] and added the inter-frame compression method using BTC code[14]. As the result of evaluation for this scheme, it has 38 ~ 41dB PSNR (compressing rate is 1/10 ~ 1/40) and has the performance of 31 frames per second (VGA) by using DDMP.

key words Data-Driven, Semi-Motion Pictures, BTC, Error Complement Coding