

大容量画像データの高速転送技術

— G I 出力機向けデータ高速制御ユニットの開発 —

Development of Digital Image Data Handling Unit for Hi-End Printers

杉田 剛志* 木戸 淳* 土居 正人*
Sugita, Tsuyoshi Kido, Atsushi Doi, Masato

The Desk Top Publishing (DTP) systems are widespread, and some kinds of Hi-End digital printers have been making rapid progress. In these systems, it has become important to handle a large amount digital data effectually between the DTP systems and the printers. To solve this problem, we've developed the Digital Image Data Handling Unit which has page bufferring and fast translation capability. It can transfer and handle a large amount image data to printer at the very fastrate (min14MB/sec).

1 はじめに

近年、プリプレス工程においてDTP (Desk Top Publishing) 化が進み、それに伴いDDCP (Direct Digital Color Proofer) やイメージセッタ、CTP等のデジタル画像出力機も浸透してきた。DTPシステムで取り扱われる画像データは大サイズ化の傾向にある(A1サイズ程度・解像度max4000dpi)が、その一方で、より高速な画像出力機が望まれている。このような市場ニーズに応えるため、効率的な画像データハンドリング性能を有する画像出力機用データ高速制御ユニット(Digital Image Data Handling Unit、以下IHU)の試作を試み、その基本性能の確認を完了したので報告する。

2 DTP出力フロー及び現状の課題

DTPシステムでは、作業端末で編集・作成したPS(Post Script)データがRIP(Raster Image Processor)にてラスターデータ変換され、出力機で記録媒体上に出力される(Fig.1)。出力機に転送される画像データの容量は膨大であり、特にDDCPにおいて顕著である。[A1、2400dpi、4色(C、M、Y、K)時で約2.2GB]。

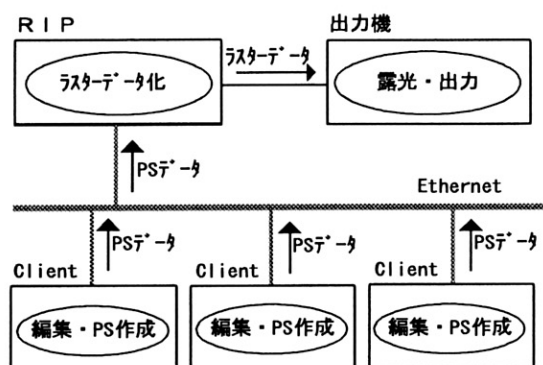


Fig.1 DTPシステムのデータフロー

プリプレス工程では、短時間で多くの処理を行うことが要求されるが、現状必ずしも満足のいく結果が得られていない。DTPシステムにおいて、スループット向上を図る上で制約となるポイントとして以下の様な項目があげられる。

- ①RIP処理時間(A1サイズで約8分、300MHz Pentium II CPU搭載DOS/V機による実測)
- ②RIP-出力機間のデータ転送速度
- ③出力機の処理能力

3 課題解決へのアプローチ

前項で述べた、スループット向上を図る上で制約となる3つのポイントのうち、RIP-出力機間のデータ転送速度を高速化すれば、RIPと出力機双方の処理能力を十分生かすことができ、システムとしてのスループット向上への近道となる。そこで、RIP-出力機間にIHUを配置し(Fig.2)、本試作ではデータハンドリング面でより条件が厳しいIHUの出力段のデータ転送高速化に重点を置いて開発を行った。

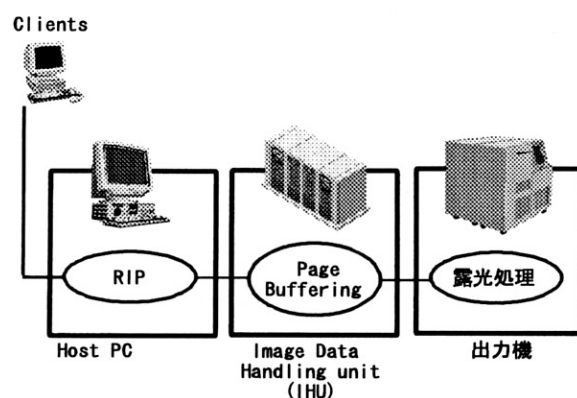


Fig.2 画像データ高速制御ユニット

* 画像システム機器事業部 GI 機器開発部

Table 2 要求仕様と達成手段

要求仕様	達成手段
①転送速度 ②出力機にマッチングしたデータ変換 ③コピー作成時間短縮	1. ページバッファとしてハードディスク（以下 H/D）を採用し、H/D 上の連続領域に画像データのシーケンシャルな read/write を行い、seek 時間を極力抑える。 2. 複数の H/D でページバッファを構成し、各色の画像データを独立した H/D に格納する。読み出し時に並列駆動して同期出力を行う。
④RIP及び出力機のアイドル時間短縮 ⑤処理安定性	3. ダブルページバッファ構成により、画像データ入出力の並行処理を可能とする。RIP と出力機双方のアイドル時間短縮を図る。 4. 出力機への画像データ出力は専用バスラインを使用し、データ出力処理を完全に独立化する。 5. システム制御と画像データ入出力制御それぞれに専用 CPU を割り当て、複数タスクの分割処理を可能とする。 (1) メインコントロール CPU ・ユニットのイニシャル設定。 ・ユニットのタスク管理。 ・RIP及び出力機のステータス監視。 (2) ページバッファコントロール CPU ・H/Dのイニシャル設定。 ・ページバッファ（H/D）入出力（SCSI）制御。 ・データ入出力時のDMA制御。 ・複数 H/D の同期制御。

Table 1 要求仕様

課題	要求仕様
①IHU の出力速度	min14MB/sec 以上。
②出力機にマッチングしたデータ変換	面点変換機能。複数色データ同時転送の実現。
③コピー作成時間短縮	ページバッファ内のデータを活用し再 RIP 処理の必要をなくす。
④RIP 及び出力機のアイドル時間短縮	ダブルページバッファによるデータ入出力の並行処理。
⑤処理安定性	マルチ CPU 構成による複数タスクの分割処理。
⑥IHU の入力速度	RIP 処理及び出力機の能力にマッチングした速度。

5 IHU 構成

前項で述べた要求仕様のうち、本試作では特に IHU ー出力機間の出力速度に重点を置き、①～⑤に対し IHU で取った手段について、Table 2 にまとめる。

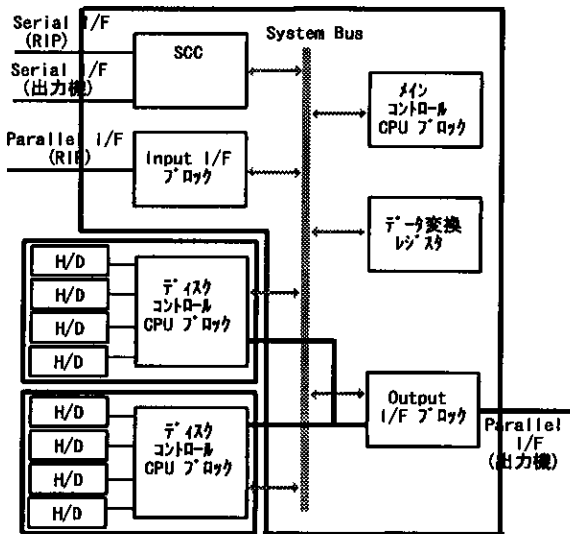


Fig.3 データ高速制御ユニット ブロック構成図

6 まとめ

IHU から出力機への転送速度 min14MB/sec 以上（理論上 max20MB/sec）を実現した。また、その他要求仕様（Table 1 の②～⑤）についても十分な能力を達成した（4色 2.2GB データ転送による実測）。本試作においては、出力機へのデータ転送速度に注力して開発を行ったが、次フェーズではホスト PC の高性能化により処理能力向上を続ける RIP 処理に対応するため、画像データ入力段の高速化（Table 1 の⑥）検討を行い、よりスループットに優れた出力システムの確立を目指す。

●参考文献

- 1) 菅谷 誠一 「SCSI-2 詳細解説」、CQ 出版社、1994
- 2) Adobe Systems 「Post Script リファレンスマニュアル」、アスキー出版局 1995