



컬러畫像으로 새로운 커뮤니케이션을 열다



1. 머리말

컬러畫像은 情報를 있는 그대로 알기 쉽게 人間에게 傳達해 준다. 이는 컬러텔레비전과 黑白텔레비전을 比較하여 보면 일목요연해진다. 컴퓨터 技術을 사용한 畫像의 디지털處理는 1960년부터 시작되어 많은 技術的制約속에 實用化에의 努力이 지속되어 왔다. 컴퓨터 다운사이징의 進展과 함께 퍼스컴을 비롯하여 컬러畫像의 이용이 急激한 進展을 보이고 있어 1990년대는 컬러畫像의 時代라고 할 수 있다. 이 論文에서는 컬러畫像이 갖는 影響, 技術動向과 함께 21세기를 향한 展望에 대하여 기술한다.

2. 컬러畫像 時代

自然界는 본래 풀컬러 즉, 天然色의 世界이다. 텔레비전, 사진, 영화, 印刷의 例를 들 필요도 없이 컬러化는 人間本來의 指向하는 바이다. 技術은 이러한 人間本來의 慾望을 原動力으로 하여 컬러化의 壁을 打破할 目的을 향하여 發展하여 왔다. 그리하여 사람과 사람 사이에 커뮤니케이션의 時間的, 空間的 制約을 克服하

여 보다 휴먼의인, 보다 自然的인 人間의 道具를 提供하기 위한 努力이 축적되어 왔다.

오늘날 우리들이 가지고 있는 종래의 텔레비전, 사진, 영화, 印刷의 컬러化는 아날로그 技術에 의하여 達成되어 온 점이 특징이라 할 수 있다. 한편 디지털 技術은 컴퓨터에 의한 情報處理 技術과 함께 이미 손에 넣은 技術이다. 디지털化에 의하여 音·文字·畫像이라는 미디어間의 差異를 克服하여 統合的인 處理를 가능케 한 점이 또한 큰 특징이다.

情報處理文化는 1960년대에 데이터(數值데이터) 處理를 목적으로 開發된 計算機의 實用化로부터 始作되었다. 1970년대의 文書處理라든가 1980년대의 畫像處理時代를 거쳐 현재에는 멀티미디어의 時代로 突入하기 시작하였다. 對象이 되는 畫像도 모노크로로부터 컬러畫像으로 移行하고 있다. 멀티미디어의 時代는 統合化를 통하여 映像·蓄積·通信·情報處理의 모든 分野에서 技術革新을 誘發하는 時代가 될 것이다.

이들의 統合化는 디지털 技術의 進步에 의해 가능해진 것이다. 半導體메모리의 大容量化라든

가 프로세서의 고속화技術에 의하여 지지되고 퍼스컴이나 워크스테이션을 베이스로 저렴한價格의 分散處理型 풀컬러시스템이 實現되어 가고 있다. 1995년경까지는 64MB의 메모리가 實用化될 것이다. 또 高性能의 RISC 프로세서도 저렴한 價格으로 入手할 수 있게 될 것으로 豫測된다. 풀컬러디지털畫像 應用機器가 現在와 같이 特殊用途로서가 아니고 우리 주변 가까이에서 쓰이게 될 것이다.

컬러시스템의 低價格化는 새로운 應用分野를 開拓하고 그 應用的 擴大와 더불어 分散시스템間的 네트워크화라든가 通信시스템化의 必要性이 더욱 증가하게 된다. 게다가 音聲이나 畫像, 映像 등의 소위 멀티미디어/하이퍼미디어에의 擴張이 이루어지게 되는 것이다.

이렇게 하여 人間の 커뮤니케이션은 또한 컬러화라고 하는 새로운 時代를 맞이하려 하고 있다. 그에 더한 課題는 自然界의 人工的 再現이라는 觀點에서 보면 立體畫像이 된다. 예를 들면 컴퓨터그래픽스에서는 완전한 立體視는 되지 못하더라도 擬似的으로 마치 立體畫像을 보는 것과 同等한 效果를 내는 파살리얼리티技術이 開發되고 있다. 人間の 커뮤니케이션으로서 立體畫像을 갖는 時代도 멀지 않은 것으로 期待된다.

3. 컬러畫像의 標準化動向

上述한 바와 같이 아날로그技術에 의한 컬러 텔레비전, 컬러寫眞, 컬러映畫 등은 標準化되어 實用되고 있다. 현재의 課題는 컬러靜上畫, 컬러動畫像을 對象으로 디지털화하였을 때의 標準化이다. 畫像通信이나 畫像記錄에 의하여 서비스성이 우수하고 普遍성이 높은 네트워크나 멀티미디어시스템을 實現하기 위해서 불가결한 것이다.

현재, ISO(國際標準化機構)는 IEC(國際電氣標準會議)와 JTCl(合同技術委員會)를 만들고 專門委員會를 設置하여 國際規格의 開發과 制定을 위한 作業을 추진하고 있다.

우선 워크스테이션으로 代表되는 네트워크를 통한 分散處理시스템의 發展에 의해서 異種計算機間的 文書交換이 必要하고도 重要的 課題로 대두되었다. 交換을 위한 文書의 아키텍처 (Office Document Architecture : ODA)와 交換形式 (Office Document Interchange Format : ODIF)의 標準基本規格이 制定되어 있다.

또한 傳送에서 없어서는 아니될 畫像이나 音聲의 符號化알고리즘의 標準化規格制定을 위한 活動도 행해지고 있다. 이미 標準化作業이 完了된 것으로는 CCITT SG VIII에서의 팩시밀리용 2值알고리즘 MH/MR(G 3用)/MMR(G 4用)이 있다. 계속해서 컬러靜止畫 (JPEG), 2值畫 (JBIG), 音聲(電話, 高品質), 放送品質動畫나 蓄積用動畫像 (MPEG) 등의 符號化알고리즘의 標準化作業이 추진되고 있다. 이들 符號化알고리즘 標準化의 進展에 따라 컬러畫像裝置나 시스템의 네트워크화가 더욱 促進될 것이다.

또한 표 1에 표시한 것과 같은 複數種類의 表現미디어를 提供하는 멀티미디어나 하이퍼미디어의 符號化알고리즘의 標準化가 1989년부터 MHEG (Multimedia and Hypermedia Information Coding Expert Group)에 의하여 檢討되고 있다.

<표 1> 미디어의 分類

分 類	미 디 어 예
聽覺系미디어	· 音樂 · 言語
視 畫像系미디어	· 映像(動畫) · 靜止畫 · 準動畫 · 寫眞
覺 圖表系미디어	· 그래프 · 일러스트 · 애니메이션
系 文章系미디어	· 文字 · 記號

高品質이며 傳送이나 處理의 容易性を 갖추고 또한 장래의 擴張性を 고려한 規格의 開發은 극히 어려운 作業이다. 그러나 이들의 標準化作業이 進전됨에 따라 멀티미디어/하이퍼미디어 文化가 形成되고 그것에 의한 새로운 서비스가 創造되리라고 생각된다.

4. 컬러畫像시스템의 技術과 앞으로의 課題

컬러畫像技術은 컬러畫像의 入出力, 컬러畫像의 記錄, 컬러畫像의 通信이나 處理, 컬러畫像의 데이터베이스라고 하는 畫像에 共通된 技術과 컬러畫像에 固有色の 表現, 色の 知覺이라고 하는 컬러데이터의 취급에 관한 技術 등 廣範圍하다. 아래에 주로 유저사이드에서 본 컬러畫像 시스템에 관계되는 技術에 대하여 記述한다.

4.1 컬러 매칭

컬러畫像시스템 構築上의 課題중 하나로서 異種미디어間의 컬러 매칭이 있다. 디스플레이에 표시된 畫像을 그대로 프린터에 出力하는 技術을 WYSIWYG(What You See Is What You Get) 技術이라 부른다. 이 技術은 DTP(Desk Top Publishing)의 構築時에 처음으로 確立된 技術이다.

WYSIWYG 技術의 變遷을 文書處理에서 分類하면 表 2와 같이 4世代로 分類할 수가 있다.

第一世代의 데이터處理時代에는 計算結果 등의 데이터를 出力하여 결과적으로 意味가 一致하면 되었다.

第二世代는 初期의 워프로나 많은 퍼스컴의 워프로소프트와 같이 內容은 一致하지만 레이아웃이나 形狀은 一致되지 않고 類推할 수 있는 정도의 것이다.

第三세대에서는 Apple社 퍼스컴의 DTP로

<표 2> WYSIWYG 技術의 變遷

分 類	WYSIWYG의 레벨	表示對象	製 品 名
第 1 世代	意味의 一致	데이터, 文字	데이터 處理
第 2 世代	레이아웃의 類推	文字, 表	워프로
第 3 世代	레이아웃, 크기의 相對의 一致	文字, 表, 圖形, 多色컬러	DTP
第 4 世代	色彩의 一致	文字, 圖形, 自然畫	풀컬러시스템

代表되는 것처럼 디스플레이와 프린터로 作成되는 文章의 레이아웃이나 크기가 相對적으로 一致되었고 WYSIWYG는 이 世代에서 탄생한 概念이다.

第四세대는 레이아웃 뿐만 아니라 디스플레이와 프린터로 再現되는 畫像의 色도 一致시키는 것이다. 이것이 實現되면 퍼스컴이나 워크스테이션이 文章 뿐만 아니라 디자인이나 藝術을 포함한 모든 人間의 創造의 活動의 支援틀로서 本格的으로 이용할 수 있게 된다.

이들 미디어는 지금까지는 各各 獨立하여 發達되어 왔고 畫質改善을 위한 處理도 獨自적으로 시행하고 있다. 예를 들면 入力信號와 畫像濃度の 關係를 나타내는 γ (감마) 特性 등의 基本特性도 統一된 規格이 없어 시스템化時에는 접속하는 相對에 따라 γ 補正值를 變化시킬 필요가 있다. 디스플레이와 프린터 뿐만 아니라 TV, 스캐너, 印刷機 등의 다른 미디어 相互間에 交換하는 電氣信號레벨의 規格화나 色맞추기의 技術確立이 今後의 課題로 되어 있다.

4.2 高精細化

畫質에 대한 人間의 要求는 멈출줄을 모른다. 디바이스나 裝置레벨의 高精細化가 進行되고 있으며 應用分野도 擴大되고 있다.

TV畫質에 대한 高精細化의 代表的인 例는

하이비전으로 代表되는 高解像度 TV(HDTV)의 開發과 實用化이다. 建築디자인, 繪畫나 高級商品의 靜止畫디스크(檢索)시스템 및 印刷, 出版 등의 業務用에서부터 實用化가 시작되었다. 특히 靜止畫를 취급하는 이들 시스템에서는 畫像에 대한 畫質要求가 까다롭다. 이것은 動畫에서는 프레임間 노이즈가 平均化되어, 靜止畫에 대한 分解能力이 動畫보다 좋아지는 人間の 視覺特性 때문이다. 빠뜨리기 쉬운 것이지만 하이비전은 畫質이 좋은 高精細靜止畫像이 필요한 用途에 適合한 方式이다.

또한 최근에는 處理回路의 LSI化 등에 의하여 低價格化가 急速히 이루어지고 있다. 하이비전시어터 등의 業務用에서 뿐만 아니라, 價格이 100萬엔 이하로 낮아지고 表示畫像의 輝도가 좀더 向上되고, 또 提供되는 映像소프트웨어가 充實해지면 家庭에의 導入이 加速化될 것으로 기대된다.

高精細컬러디스플레이에 대해서는 CRT가 中心이지만 液晶을 포함하여 應用分野에 따라 高解像度化, 플래트화라든가 大畫面化가 進行되고

있다. 特殊用途 등에는 EL, 플라즈마나 레이저 投射型 등도 쓰이겠지만 당분간은 高精細디스플레이의 中心은 CRT와 液晶디스플레이일 것이다. CRT에서는 논인터페이스製作으로 2,000×2,000 畫素의 것이 이미 實用化되어 있으며, 印刷나 디자인分野에서의 利用이 期待되고 있다.

컬러프린터에서는 昇華型記錄方式으로 1,670만색의 色再現能力이 있는 A3 사이즈의 풀컬러프린터가 實用化되었다. 昇華型프린터의 解像도는 서멀헤드의 畫素密度로 결정되기 때문에 현재로는 16도트/mm 정도가 實用化의 限界로 되어 있다. 한편, 보통의 銀鹽方式의 寫眞필름에서는 數100本/mm 以上の 解像도를 얻을 수 있으므로 昇華型記錄의 解像能力은 銀鹽寫眞에는 훨씬 못미친다. 그러나 디스플레이나 디지털 畫像處理裝置의 記錄分野에서는 디바이스의 解像도나 畫像處理用 메모리容量(코스트)의 制約으로 畫像源 自體의 解像도가 그리 높지 않다. 이 때문에 解像도의 差는 문제가 되지 않으며 리얼타임성이나 러닝코스트가 우수한 昇華型記

에너지소비가 급증하는 겨울철,
난방온도를 1°C만 낮춰도 7%의 에너지가
절약됩니다.

錄方式의 풀컬러프린터가 高精細컬러프린터의 主流로 되고 있다.

한편 OA用 文章과 같은 풀컬러의 畫質보다 普通紙 記錄이나 高速性이 요구되는 用途에는 電子寫眞方式의 컬러프린터가 주목을 끌고 있다. 또한 高畫質化를 목적으로 400에서 600dpi에의 高解像度化가 추진되고 있다. 메모리의 低價格化와 함께 프린터의 600dpi化가 한층 加速될 것이다.

또 低價格分野에서는 熔融型熱轉寫方式이나 잉크젯方式의 퍼스널 컬러프린터가 市場에서 伸張되리라라고 예상된다. 디스플레이에 비하여 컬러화가 늦은 프린터分野에서는 앞으로는 컬러화가 急進展하리라라고 생각된다.

컬러畫像의 入力裝置인 컬러스캐너에 대해서도 密着이미지센서나 CCD 이미지센서를 사용하여 平面讀解타입의 컬러이미지센서가 實用化되고 있고 컬러畫像시스템의 普及과 함께 金후에는 착실하게 市場을 擴大하여 갈 것이다.

當社에서는 컬러畫像에 관한 디스플레이, 프린터 등의 디바이스에서부터 워크스테이션과 그 應用시스템이나 畫像通信시스템까지를 종합적으로 開發하여 製品化하고 있다.

5. 컬러畫像에 의한 새로운 커뮤니케이션의 開拓

自然界는 本來 풀컬러의 世界이다. 컬러畫像의 디지털化에 의해서 미디어間에 處理의 差異를 없애고 미디어綜合을 이루어 人間本來의 志向하는 바 컬러化가 達成되려 하고 있다.

技術과 코스트의 制約을 克服하고 풀컬러 디지털畫像을 자유로이 이용할 수 있게 되었을 때 사람과 사람의 意思疏通의 手段으로서 活用되어 人間의 커뮤니케이션의 世界가 새로운 局面

을 맞이하게 될 것이다.

印刷, 寫眞을 중심으로 하는 하드카피(紙)와 텔레비전을 중심으로 하는 소프트카피(CRT)는 그 解像度나 人間이 손으로 다룰 때의 操作性 등에 큰 갭이 있어서 각각 獨自的으로 發達하여 왔다. 이제 技術의 進歩에 의하여 이 갭을 메워 第4世代의 WYSIWYG가 可能하게 되려 하고 있다.

家庭用 HDTV, 컬러팩시밀리나 컬러複寫機는 물론 퍼스컴, 워크스테이션 등도 풀컬러仕樣이 一般化되어 가고 있다. 예를 들어 光디스크를 이용한 電子出版을 보면 印刷文化와 텔레비전文化의 融合이라고 하는 文化的 變革과 함께 出版·放送·通信 등 業界間의 融合이라는 產業變革을 일으키게 된다.

이와 같이 産業이나 文化에 미치는 영향의 크기가 풀컬러畫像이 自由롭게 利用되는 時代를 향한 技術發展과 利用技術의 發展이 더욱 중요해지고 있는 理由이기도 하다. 풀컬러畫像을 사용하여 사람과 사람과의 새로운 커뮤니케이션을 創造해감으로써 人類의 生活을 보다 豊요롭게 하는데 貢獻하기를 期待한다.

6. 맺음말

이상 마이크로 일렉트로닉스의 進歩로 畫像의 디지털處理가 컬러畫像으로까지 오게 된 것을 概觀하였다. 長期的 觀點에서 보면 컬러畫像處理는 멀티미디어의 中心技術이며 멀티미디어 時代를 향하여 여러 가지 미디어의 統合을 견인하여 가는 것이 된다.

本稿는 日本 三菱電機 株式會社의 諒解下에 번역한 것으로서, 著作權은 上記社에 있고 翻譯責任은 大韓電氣協會에 있습니다.