

「カラーマネージメント」の概要

平成20年度 関西グラフィック製版工業会様 研修会

2009年1月30日

CGS Japan 株式会社
長井 基範

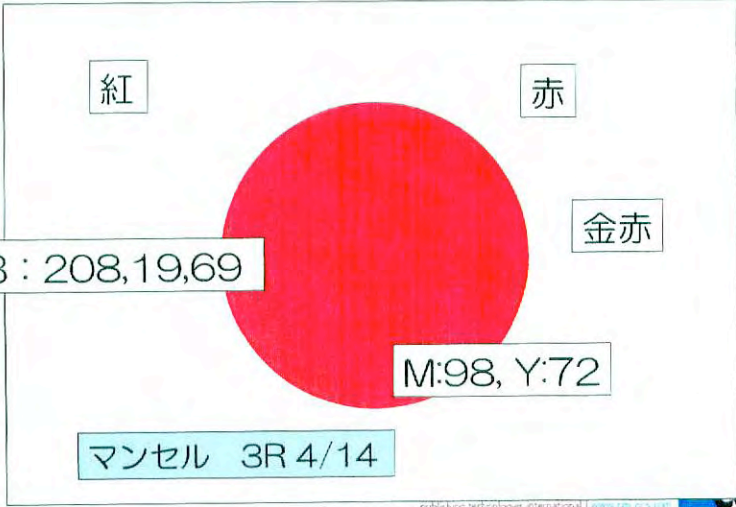
publishing technologies international | www.pts.com 

目次

- 色って何？
- 同じ色を表現するには、共通の‘値’が必要！
- 共通の‘値’があるのに何故カラーマッチングは大変？
- 海外の状況
- グラフィック印刷の特徴
- 代表的なツール類・・・

publishing technologies international | www.pts.com 

何色ですか？



紅 赤 金赤

RGB : 208,19,69

M:98, Y:72

マンセル 3R 4/14

publishing technologies international | www.igt.or.jp CGS

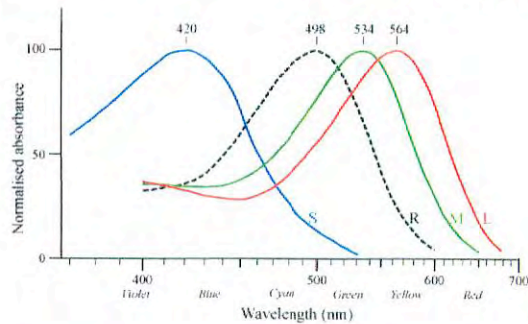
色って？

- **物理学的には**、物体に入射する何らかの波長の光が観測者の方向へ**反射**（正反射・乱反射を含む）する際に、その物体の物性に応じた特定の波長のみが反射されそれ以外は吸収される（＝波長に応じ反射率が異なる）という現象が起こる。観測者には反射された光だけが届くため、その波長に基づき判断される色が、「その物体の色」として認識される（つまり、光そのものに色という性質はなく、光を受けた**器官**が色を作っている）。（ウィキペディアより）



色って？

- 生理学的に言うと、網膜内にある3種類の錐体細胞が吸収する可視光線の割合が色の感覚を生む。これらの錐体細胞は、それぞれ長波長・中波長・短波長に最も反応するタンパク質（オプシントタンパク質）を含み、順にL錐体・M錐体・S錐体と呼ばれる。錐体が3種類あることはそのまま3種の波長特性を得る元となるのでL, M, Sの各錐体を直接に赤・緑・青でなぞらえることもある。（ウィキペディアより）



加法混色と減法混色

加法混色

- 有色の光線によって色を演出する場合、光を加える形で色を合成する（加法混色）。白色の光を合成するための波長を「光の三原色」や「色光の三原色」と言い、下記の三色を用いる。

- 赤（波長: 625-740 nm）
- 緑（波長: 500-565 nm）
- 青（波長: 450-485 nm）



減法混色

- 物体の表面を特定の色にするためにインク等を塗る場合、元の光を遮る形で色を合成する（減法混色）。その合成の元になる色は一般に「色の三原色」や「色料の三原色」と言われ、シアン、マゼンタ、イエローの三色を用いる。

この三色を合成すれば、光の三原色の場合と反対に黒を作ることが出来る。しかし、この三色によって白を構成することは出来ない。それ故、印刷等に用いる場合には白色素材の表面に使用することが前提となるし、白色の併用が必要になる場合もある。

また、透明性の高い着色材 (colorant) を使用しても、三原色の重ねや混合で成立する黒は理想とは異なり、純黒にはならない。然るに、より自然に色を現す目的で黒色の着色材が併用され、一般にCMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key plate) と呼ばれる。

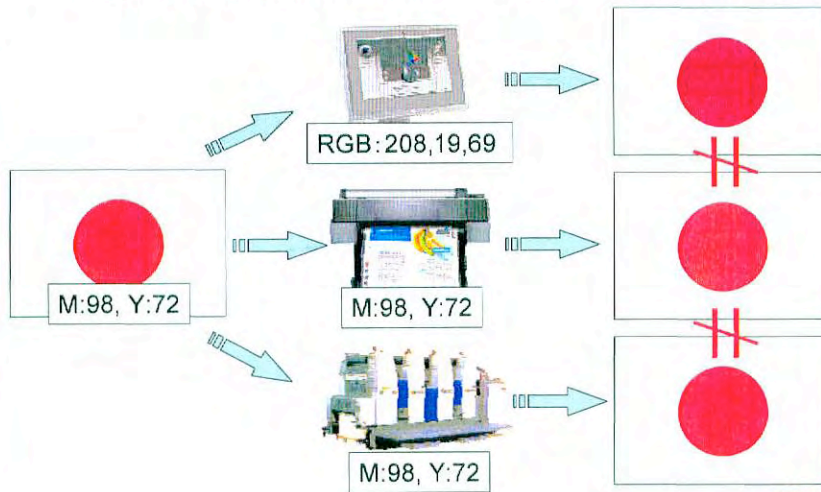
- シアン
- マゼンタ
- イエロー



publishing technology

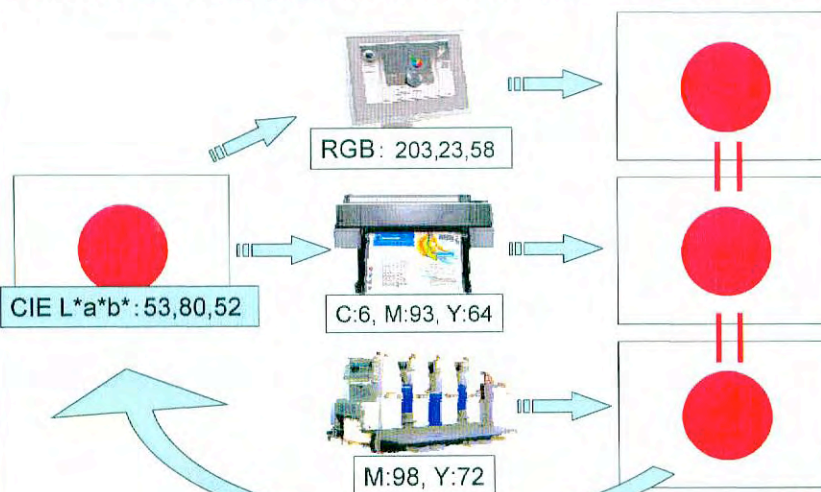


Device Dependent Color / 装置依存色



publishing technologies international | www.epi-ems.com 

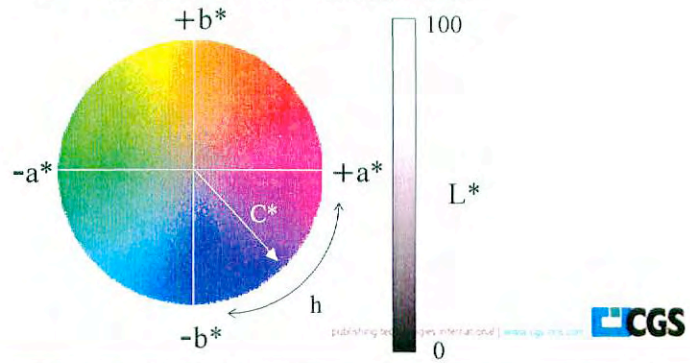
Device Independent Color / 装置非依存色



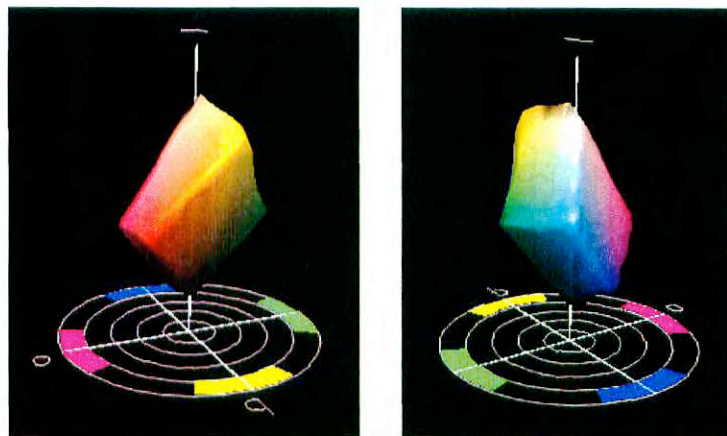
publishing technologies international | www.epi-ems.com 

共通の '値' はCIE L*a*b*

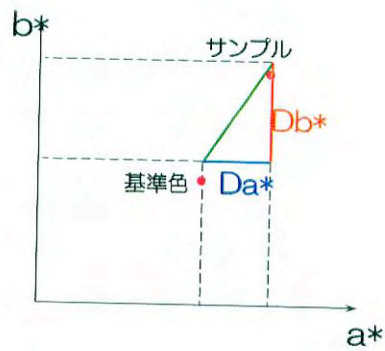
- 色彩数値 CIE L*a*b*
- 色を表す数値 CIE L*a*b*
- L* 明度 a*b* 色相、彩度



色空間は3D



色差 ΔE



publishing technologies international | www.cgs-ems.com



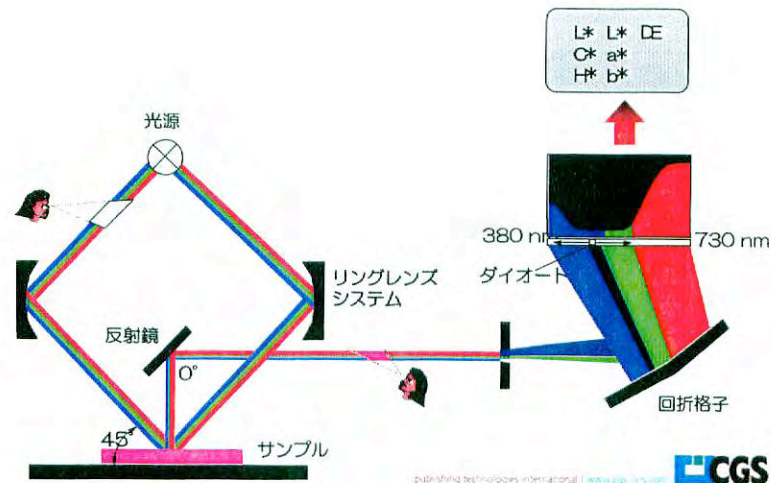
色差量

- $\Delta E * 0.0 \sim 0.2$ 違いがほとんどわからない
- $\Delta E * 0.2 \sim 1.0$ ごくわずか
- $\Delta E * 1.0 \sim 3.0$ わずか
- $\Delta E * 3.0 \sim 6.0$ 中程度
- $\Delta E * 6.0$ 以上 大きい

publishing technologies international | www.cgs-ems.com



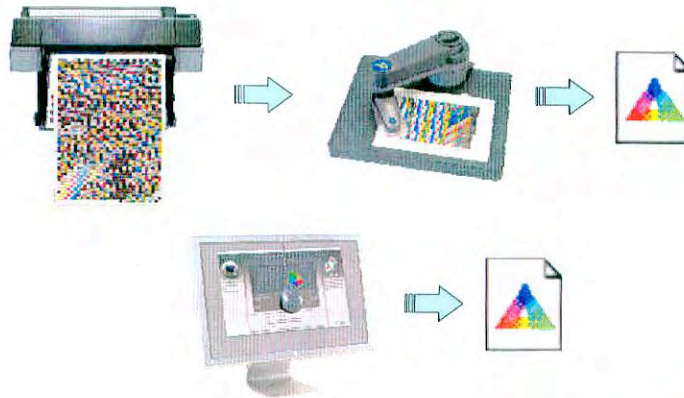
分光光度計の原理



共通の‘値’を記述したファイル ICCプロフィール

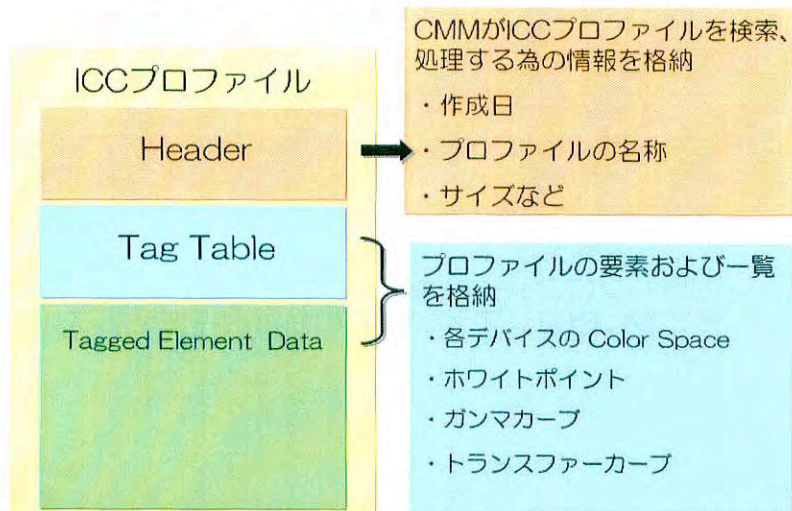
- ICC プロファイル
 - デバイスの色空間の特性を定義したファイル
 - International Color Consortium (インターナショナルカラーコンソーシアム) が制定した国際規格の記述形式
 - 異なるOSで動作する各種カラーマネージメントシステムで共通で使うことが目的
 - カラープロフィールは、各カラーシステム(スキャナ、モニタ、出力システムなど)の色再現特性を記述

ICCプロファイルの作成方法 (出力プロファイルの場合)



publishing technologies international | www.xip-ony.com 

ICCプロファイルの構造

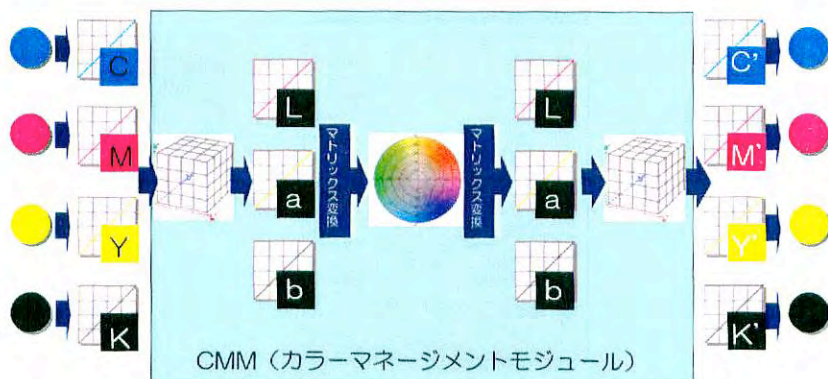


ICCプロファイルの構造 (CMYKプロファイルの場合)

- プロファイル・タグ
- CMYK⇒Labに使用されるタグ
 - AToB0 (A2B0) Perceptual
 - AToB1 (A2B1) Relative/Absolute Colormetric
 - AToB2 (A2B2) Saturation
- Lab⇒CMYKに使用されるタグ
 - BToA0 (B2A0) Perceptual
 - BToA1 (B2A1) Relative/Absolute Colormetric
 - BToA2 (B2A2) Saturation

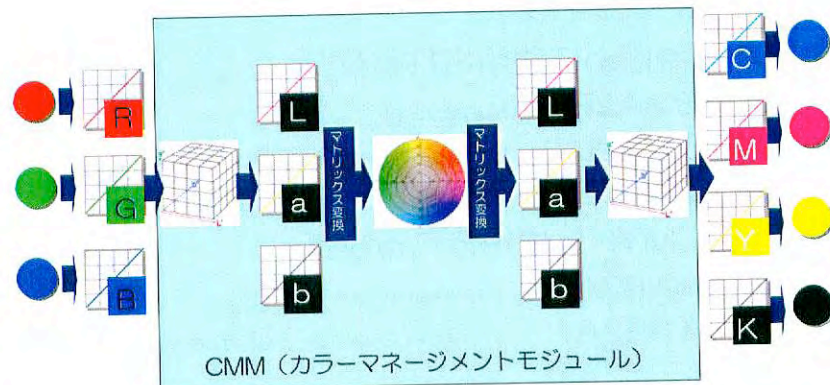
publishing technologies international | www.cipr.or.jp 

ICC プロファイルを利用した色変換処理 (CMYKの場合)



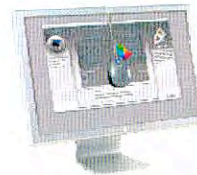
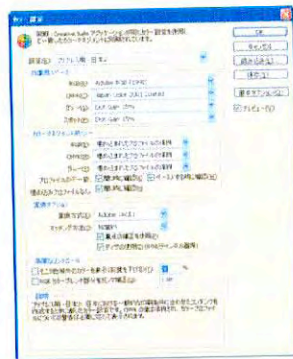
publishing technologies international | www.cipr.or.jp 

ICC プロファイルを利用した色変換処理 (RGBの場合)



publishing technologies international | www.pti.com 

モニター・デジタルカメラ



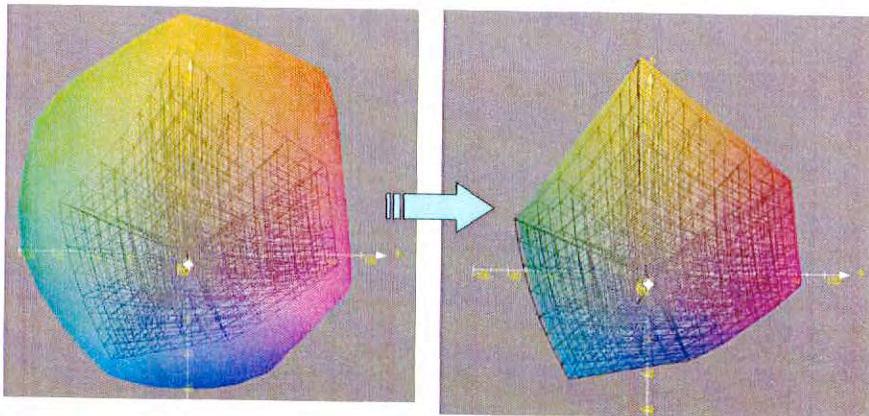
publishing technologies international | www.pti.com 

印刷とプルーフ



publishing technologies international | www.cgs.jp/ 

カラーマッチング



publishing technologies international | www.cgs.jp/ 

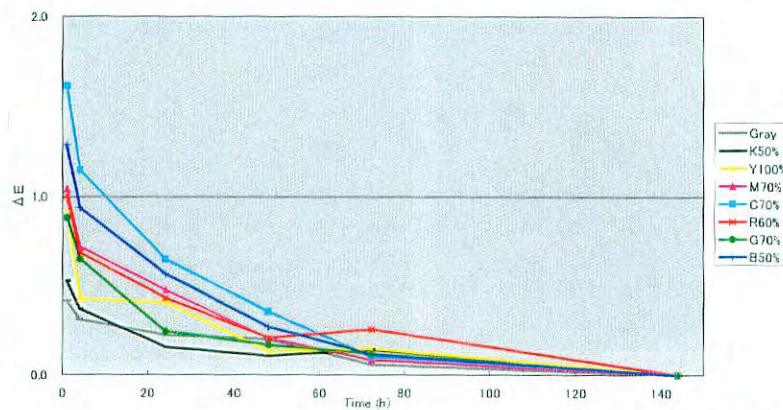
‘値’があるのに何故カラーマッチングは大変なのか？

- 各工程の装置には、変動要因がある
 - モニター
 - 経時変化
 - 輝度低下
 - 校正機（インクジェットブーフ）
 - ヘッド、インク、用紙
 - 面内安定性
 - 印刷機
 - ドットゲイン
 - トラッピング
 - 温度・湿度
- 色を評価する環境
 - 光源
 - 標準光源

publishing technologies international | www.igt.com 

例) インクジェットのドライダウ

・色安定性<Semiglossy 4_Baffin-WP(PSP)>



publishing technologies international | www.igt.com 

大事なものはキャリブレーション

- 各工程の装置が、安定していて初めてカラーマネージメントが可能
- 各工程のゼロ点調整（キャリブレーション）を行う手段・ルールを確立することが重要！

publishing technologies international | www.pts.com 

海外の状況

- ISO (FORGA) - 欧州
- IDAlliance (GRACol) - 米国
- SWOP - 米国
- 3DAP - オーストラリア



publishing technologies international | www.pts.com

海外の状況

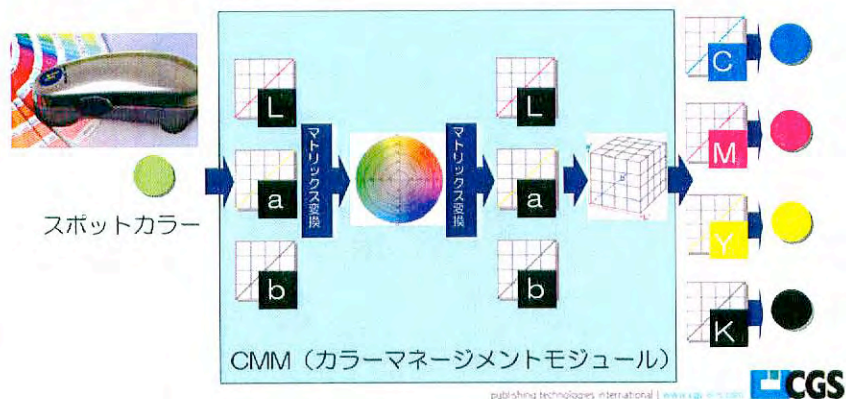
- 工業製品としての標準化が進んでおり、印刷の標準（基準）測定値、ICCプロファイルが設定されており、また、標準値に準拠するための許容値が設定されている。
- 印刷各社は、標準値に対して許容値の範囲内に収まる印刷物、プルーフを出力するための管理・調整を行っている。

グラビア印刷のカラーマッチング

- 基本的なカラーマネージメント手法は同じ
- スポットカラーのカラーマッチング

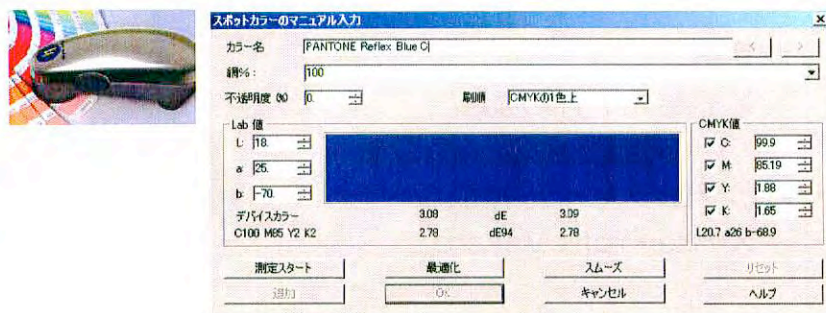
スポットカラーのカラーマネージメント

- プルーフ
 - ICCプロファイルをベースにしたCMYKによるシュミレーション



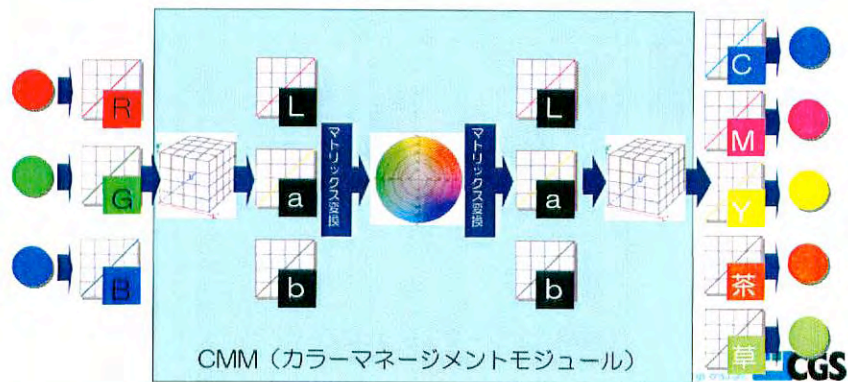
スポットカラーのカラーマネージメント

- プルーフ
 - ICCプロファイルをベースにしたCMYKによるシュミレーション



スポットカラーのカラーマネージメント

- 画像データの色分解
 - RGB→GOPプロファイルによる色分解の可能性



カラーマネージメントツール

- モニター
 - EIZO CG242Wなど
- 測定器
 - X-Rite i1+i1iOなど
- ICCプロファイル作成ツール
 - X-Rite ProfileMaker5



カラーマネージメントツール

- プリンタ
 - ミマキエンジニアリング UJF-605C/R
 - ローランド VersaUVなど
- カラーマネージメントワークフローRIP
 - ORIS PRESSMATCHERなど
- 色管理ツール
 - ORIS Certified Proofなど

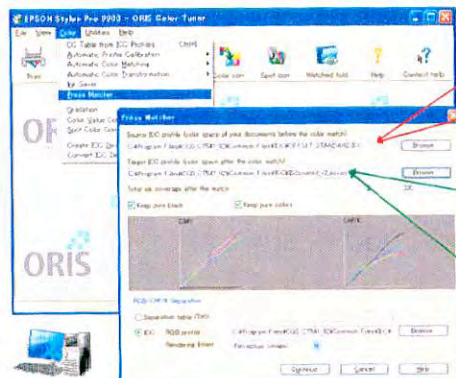


publishing technologies international | www.oris.jp

ORIS PRESS MATCHER PRO

MEDIA FACTORY

PressMatcher機能を使用したマッチング例【ICG Profile ベースの色変換テーブル】



Worldwide 印刷標準規格

オフセット枚刷印刷機

オフセット輪転印刷機

グラビア輪転印刷機

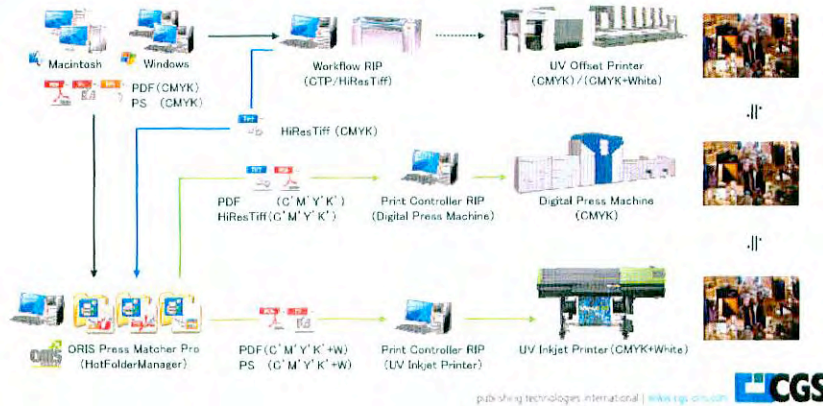
publishing technologies international | www.oris.jp



ORIS PRESS MATCHER PRO

MEDIA FACTORY

ORIS PressMatcher Pro System Workflow【システム構築例】



ORIS CERTIFIED PROOF

- ・ カラー出力の色の正確さを確認するための品質管理ソフトウェアです
- ・ 出力物の品質を数値で管理することによって安心したプルーフ環境を提供します
- ・ グループ企業内の離れた事業所や顧客のプルーフプリンタで使用することにより、より確実なりモートプルーフの構築が可能になります
- ・ 機能
 - 出力物の色の確認が可能(プロファイルに対してまたは測定値に対して)
 - 紙色、平均、最大、単色のそれぞれの許容値が設定可能
 - 評価結果をラベルプリンタで出力可能
 - 評価結果をグラフと数値リストで構成されたレポートで出力可能
 - 評価結果を履歴を保存し、分析が可能
 - 出力物の濃度値でも評価可能
 - モニターの色の確認が可能(プロファイルに対して)
 - 特色の確認が可能
- ・ 対応測色器
 - DTP-20、DTP-41、Eye-ONE、iCColor

publishing technologies international | www.epi.oris.com

CGS

ORIS CERTIFIED PROOF

運用手順

- ブルーフ出カデータの余白に管理用カラーパッチを貼り付け出力します。



- 出力された管理用カラーパッチを測定器で測色します。測定は数秒で終わります。



- 測定されたデータを基準値と比較し自動的にラベルプリンタで出力します。



管理用ラベル出力結果画面

ORIS Certified Proof	OK
Color	Printed Proof 45 Paper 2 0.01
Range	Colorimetry 05 Area 4 0.01
Target	Colorimetry 05 Max 11 0.11 (JIS)
Job	Printed Proof 45 Paper 2 0.01 (JIS)
Printer	epson3100 Target: 100% Proof: 100%
10.07.2014 15:14	

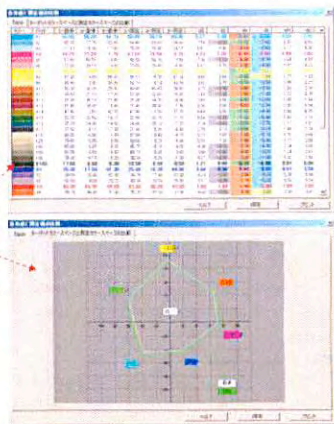
- 管理者はそのラベルにサインをし、ブルーフにラベルを貼り付け運用します。貼り付けられたラベルは、そのブルーフが品質基準に適合していることを証明します。
- 設定値に対して、測定結果が良好であれば（合格なら）右上に「チェックマーク」が付き、設定値に対して不合格なら「STOPマーク」が付きます。

publishing technologies international | www.ips.oris.com

ORIS CERTIFIED PROOF



メインメニュー



publishing technologies international | www.ips.oris.com

まとめ

ご静聴ありがとうございました