



迅速な色合わせとその維持

How to get colour approved rapidly and maintain it

approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it
approved rapidly and maintain it



How to get colour approved rapidly and maintain it

Best practice guide for web offset printers

迅速な色合わせとその維持

オフセット印刷のためのベスト・プラクティス・ガイド

出版: Aylesford Newsprint, Kodak Polychrome Graphics, MacDermid Printing Solutions, MAN Roland, MEGTEC, Müller Martini, Nitto, QuadTech, SCA, SunChemical, System Brunner.

本ガイドブックは次の方々の協力により制作されました。

Eurografica, David Cannon;
GATF (Graphic Arts Technical Foundation), USA, William Farmer;
Ifra, Germany, Manfred Werfel;
KBA, Würzburg, Germany, W. Scherpf;
Norske-Skog, Simon Papworth;
Pira International, UK Marcus Scott-Taggart;
Quad Graphics, USA, Rick Critcher;
RCCSA, Spain, Ricard Casals;
Rick Jones Print Services Leeds, UK;
Roto Smeets Weert, Holland, Jan Daems;
Roularta, Belgium, Hendrik Cabbeke;
R.R Donnelley & Sons, USA, Tariq Hussain;
Sinapse Graphic International, Peter Herman;
UPM-Kymmene, Erik Ohls, Mark Saunderson;
Welsh Printing Centre, University of Wales, Tim Claypole.

執筆:

Aylesford Newsprint, Mike Pankhurst; Kodak Polychrome Graphics, Steve Doyle, David Elvin, Lawrence Pate;
MacDermid Printing Solutions, Philippe Barre, Bill Cannon; MAN Roland, Arthur Hilner, Ralf Henze, Kurt Fuchsenthaler; MEGTEC Systems, John Dangelmaier, Eytan Benhamour; Müller Martini Print Finishing Systems, Felix Stirnimann; Nitto, Bart Ballet, QTI, Randall Freeman, Greg Wuenstel; SCA, Marcus Edbom; SunChemical, Larry Lampert, Gerry Schmidt, Paul Casey, System Brunner, Daniel Würzler.

Managing Editor Nigel Wells vimw@wanadoo.fr.

© Web Offset Champion Group, November 2003. All rights reserved. ISBN N° 2-915679-01-0

Guides are available in English, French, German, Italian and Spanish editions.

To obtain copies contact: GATF Online: www.gain.net, PIRA www.piranet.com, ifra www.ifra.com
or contact your nearest Web Offset Champion Group member (see pages 32-33)

出版に当たって資料転用についてはGATFおよびIFRAの支援、許可をいただいております。

写真提供: Kodak Polychrome Graphics, MAN Roland, MEGTEC, Müller Martini, QuadTech, SunChemical, System Brunner.

デザイン&プリプレス: Monumental Photo, France

Production(英語版): Cover printed on a Müller Martini Concept press, text by MAN Roland ROTOMAN on SCA paper, using SunChemical inks. Saddle stitched by Müller Martini.



参考文献、コンタクト先

"9 Steps to Effective and Efficient Press Oks"
by Diane J. Biegert, GATF Press 2002.
"Standard viewing conditions for the Graphic Arts"
Richard W. Harold, David Q. McDowell, GATF 1999
GATF Online: www.gain.net

Ifra Special Report 2.16 "Potentials and restrictions of GCR in newspaper printing"
Ifra Special Report 3.20 "Colour variations & deviations in newspaper printing"
www.ifra.com

"Specifications for Newsprint Advertising Production" NAA & Web Printing Association, USA 2000,
www.printing.org / www.naa.org

"Specifications for Web Offset Publications" SWOP Inc, USA 2001
www.swop.org

"Ishihara's Tests for Colour Deficiency", Dr. Shinobu Ishihara, Japan, copyright Isshin-kai Foundation, published by Kanehara Trading Co. "Color Handbook for the Graphic Arts" Bridg's/American Printer, 2000
"Colour Management in Offset Printing" Kurt Fuchsenthaler, MAN Roland, Offenbach, 2002
"The Secrets of Color Management" Agfa-Gevaert NV, Belgium 1997
"UK Offset Newspaper Production" PIRA & The Newspaper Society, UK 1990
"Color Handbook for the Graphic Arts" Bridge's, USA 2000
"Color Proofing Handbook" Bridg's, USA 2000
FOGRA Germany www.fogra.org

Specifications Eurostandard/Globalstandard, Picture Contrast Theory, Quality Categories
www.systembrunner.ch

"Quality and productivity in the Graphic arts" Miles and Donna Southworth Graphic Arts publishing ISBN0-933600-05-4.

日本語版制作:

クオードテック日本支店
ディック・マンローランド株式会社

許可なく本誌内容の複製、転用を禁じます。
2006/5 Printed in Japan

IN ASSOCIATION WITH

GATF

IFRA

FICG



はじめに

ベスト・プラクティス・シリーズの第5弾では、生産上のベスト・プラクティスのみならず常に満足できる印刷作業の実現に必要な顧客やデザイン会社との相互コミュニケーションについて提起します。本書では本刷り時のカラーOKと同等に、印刷するジョブの仕様取り決めや企画制作から始まる全体のプロセスも重視します。このようなアプローチをとることでワークフローはジョブの最終仕上がり姿から始まることを暗示しています。本刷り時のカラーOKに求められる重要事項には色設定の正確性がありますが、これは人間が色をどのように視覚的に認識、理解、伝達するかという点に大きく依存しています。

印刷生産方法は企画デザイン制作から印刷までの個別に独立したアナログ作業から連続したデジタルワークフローに変化してきました。また「数値的印刷」の傾向は、CTP導入の拡大、業界標準値の採用、クローズドループ生産管理、グローバリゼーション、プリプレスデータと制御用数値データを併せて伝送する遠隔印刷の実現等々、検証可能な品質管理への顧客要求が大きな原動力になっています。パフォーマンス向上のための主要要素は以下の通りです：

- 統合化された工業的生産手順。そこには品質向上や生産的利益を実現するための標準化、プロセス制御、手順の定義付けが不可欠となります。標準化およびプロセス制御は効果的なカラーマネージメントを行う上で中心的な要素ですが、これらなくしては、カラーマネージメントは「足場を失う」ことになり、「プロセスが見えなくなり」、本来の目的を果たせなくなります。
- 顧客と印刷会社による十分なプランニング、仕様取り決め、ジョブのための準備。
- 完全で一貫性のある印刷ワークフローのコントロール。各出力工程（PDF、デジタルブルー、CTP、印刷）は、予測に見合った結果を生む測定テクニックや手法を駆使してコントロールすることが必要です。また成功を勝ち取るには、顧客、プリプレスサプライヤー、そして印刷会社が、共にこのアプローチをすることが必要です。
- 本刷り時の適切な色合わせ手法。色合わせの工程では人為的要素を見落とすことがよくあります。色に対する主観的な見解や、見解の相違、伝達、予測、そして顧客／代理店／印刷会社の各々が色を目視確認する環境の違い等です。
- 効果的なメンテナンスや標準的な操作手順は、立ち上げの迅速化、品質の最適化、生産性確保や、納期を厳守する上で鍵となる成功要因です。（本ガイドシリーズ第4号「生産性の維持」を参照）

ベストプラクティスは全体のパフォーマンス向上のためのツールです。各協力企業は、全体のパフォーマンス向上をサポートするため各々の専門性を有機的に組み合わせることにより相関性のある生産連鎖の中で各自の役割を担っています。

安全上の重要事項！

各部の作業に取り掛かる前に、必ずマシンが指定された安全な状態（例えば圧縮空気源、電源、ガス栓の切断）にあることを確認して下さい。またメンテナンス作業に当たる従業員は訓練を受けた者に限り、安全基準に従って作業を遂行して下さい。

一般的なガイドでは、全製品の細部を考慮できないため、各社の供給元の情報に加えて使用することを推奨します。特に機器メーカーからの安全規定、操作手順、保守手順は、本書より優先します。

本書のキーポイントには利用者の便宜のためにいくつかの記号を使用しました：



ベストプラクティス



悪い慣習



マシン停止



運転効率が悪い



不必要なコスト



安全上のリスク



品質上の課題

プロセスカラーシステム

コスト、時間、品質性能の改善	2
カラーOKとは何か？	2
効果的・効率的な本刷り校正を行うための手順	3
色の基礎について	4
ピクチャコントラストセオリー (Picture Contrast Theory)	6
プロセスコントロールと基準	7
カラーマネージメントとプロファイル	8

印刷ジョブの準備

仕様取り決めとワークフローのプランニングは印刷仕上がり姿から始まります	10
紙の選定	10
製本上の留意点	12
デザイン及びプリプレス	13
ブルーフィングシステムの選定	15
品質カテゴリーの指定	16
刷版	17
その他のスクリーニング技術	19

本刷り色合わせ

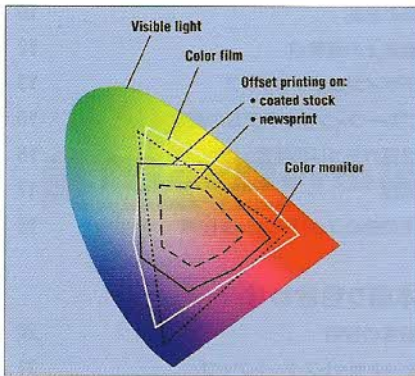
顧客の役割	20
ヒートセットスタートアップ	21
メタリックインキによる印刷	23
新聞用コールドセット	24
メークレディ	26
よくある問題	28
色合わせと色の維持するためのアドバイス	29
ブランケットの主要な役割	30
用語集	31

本書は世界各国の印刷会社を対象に作成していますが、専門用語、資材、操作手順には地域差があるため本書に反映されていない場合があります。（例えばヒートセット印刷の場合、米国ではネガ製版であるのに対し、欧州ではポジ製版です。この場合にはネガ用のTVIレベルはポジには有効ではないこと、またその逆についてもご理解下さい。）

1 プロセスカラーシステム

色合わせを迅速に行い、それを維持することは以下の内容に不可欠です：

- 顧客またエンドユーザ（読者）の満足
- 総生産コストと時間を最低限に短縮する
- 生産上の信頼性と色の一貫性を改善する
- 基準に達しない商品によるリスクやコストを回避／最小限に抑える



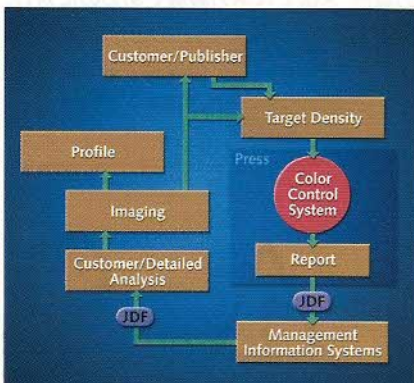
目視可能な色域はデジタルスクリーン上のRGB再現域よりはるかに広く、さらにRGB色域はCMYKインキで紙上に再現できるそれより広いのです。紙上の色域はプロセス、インキ、被印刷体によって決まります。印刷の課題はオリジナル画像に出来る限り近付けて再現することです。

出典：QuadTech

「数値管理印刷」の場合のデータフロー例：

印刷の仕様は出版社から提示されます。目標濃度値は印刷機のカラーコントロール装置に使用します。印刷データはオンプレスシステムによって生成され、プリプレスプロファイル設定値を修正するために出版社にフィードバックされます。

出典：QuadTech



目標：コスト、時間、品質性能の改善

印刷会社と顧客が優れたプロセス手法を系統的に使用していなければ、あるいは期待する結果が非現実的であれば、多くの場合これらの目標は達成できません。カラーOKの迅速化、色の一貫性、そして高い生産性を実現するための前提条件は以下の通りです：

- 顧客と印刷会社による十分なプランニング、仕様取り決め、ジョブのための準備。
- 完全で一貫性のある印刷ワークフロー（プリプレス、プルーフ、製版、印刷までの標準化とコントロール）がカラーOKの迅速化と予測性を高め、印刷中の色の一貫性維持を容易にし、また多くの印刷カテゴリで印刷中の立会い校正の比重が軽減する。
- 生産設備の保全が良好であること。
- 本刷り校正方法が適切であること。

カラーOKとは何か？

カラーOKの方法は最終的な印刷物の利用形態と使用資材によって異なります。

商業用ヒートセット印刷：カラーOKは本刷りとプルーフ（校正原稿）が注文仕様に合っていることを確認するための客観的な比較方法で、顧客または代理店が立ち会ってカラーOKを行う場合もあります。時には具体的なインキの目標濃度値を設定して濃度計で測定し、「数値管理印刷」を行います。雑誌の印刷では、広告カタログのように高価なジョブにソフトプルーフまたはインキジェットによる高価なプルーフを使用することが多くなっています。

新聞用コールドセット印刷：カラーOKは社内管理し、通常その責任は印刷機長に委ねられます。原則はページ内の色の一貫性と墨の均一性を即座に確保することです。一般的に顧客が本刷り立会い校正を行うことはなく、プルーフの使用は一般的ではありません（デジタルプルーフは新聞社と広告主の双方が利用することがあり、この場合プルーフを確認するにはデジタル式のメディアコントロールウェッジ（UGRA/FOGRA）を統一する必要があります）。基本的なレベルでは、許容可能な色とは、編集スタッフからの苦情や広告主から色やこすれ汚れのクレームが発生しない状態と定義付けることができます。新聞社が外部のジョブを請け負ったり、高品質の4色広告を印刷する場合には、商業印刷会社が採用している方法に近い色に対するOKを出すアプローチが必要になる場合があります。

「グッドコピー」とは？

グッドコピーの最低条件は、見当が合っていること（色見当、カットオフ、折）と適度な色合わせができていることです。この時点を作業者の完了と定義します。しかし、「グッドコピー」と「カラーOK」との間の印刷物については（定義、慣習、期待の相違により）しばしば印刷会社と顧客の間で議論的となります。顧客としては「グッドコピー」とはカラーOK後に印刷したものと判断する一方で、印刷会社ではカラーOK前の段階であっても許容範囲内であれば、特に長時間に亘る顧客立会いカラーOKによって過度の損紙が発生する場合は、コストアップを避けるために予備本紙（save copies）を製品にすることがあります。

- ③ ベストプラクティスは予備本紙の折り丁を仕上げ加工ラインのメークレディに使用すること。これによって損紙を最少に抑え、コスト削減が可能。

よく問題が発生するのは、(a)カラーOKを行う顧客代理人が経験不足で非現実的な結果を望む場合、または(b)プルーフでは発見されなかった不具合がプリプレス工程で発生している場合、または(c)印刷機が最適化されていない、あるいはオペレータが未熟な場合です。

- ③ ベストプラクティスは問題をオープンにして、その原因を究明、対処することである。これを怠れば、無駄なコストの繰り返し、組織間の関係悪化に発展する。

生産性の維持

生産性、信頼性、メンテナンスの間には本質的な関係が存在します。生産設備の計画的なメンテナンスは、迅速な立ち上げ、最適な品質、生産性、そして納期厳守に必須です。デジタルワークフローで使用する全ての機材は、定期的なキャリブレーション、設定をすることにより一貫性のある結果が生まれます。標準化、プロセス制御、メンテナンス、そして規定の手順を組み合わせた統合化がこれを実現する上で最善の方法です。

生産上の経済性

色合わせはプリプレスの品質、仕様、そして印刷会社と顧客の関係に大きく影響されます。生産上のベストプラクティスを採用することで以下の利点が得られます：

- 損紙(立ち上げ時および運転中)によるコストの削減。望ましくないやり方や不完全なプルーフによって準備段階の損紙が100~200%増加する可能性がある。不完全なプルーフにより失敗の原因究明が困難になる。
- 印刷時間の短縮。色合わせが遅れることで貴重な印刷時間が無駄になりスケジュールに支障をもたらす。更には印刷現場が自信を喪失し、印刷速度を落とす傾向に陥り、さらに純生産量が減少する。
- 予定外の印刷機停止の減少。色が合わない場合の印刷機停止に伴うコストを回避すると共に、刷版の焼き直しやより高価なプルーフの必要性がなくなる。
- 顧客満足度の向上。色合わせが不十分でジョブ内で色がばらつく場合にはリポートや刷り直しだけでなく、顧客を失うリスクに繋がる。ある市場セグメントでは色が不正確で不統一なために、顧客へのクレーム補償金が総印刷業務の20%にまで及ぶ場合がある。

効果的・効率的な本刷り校正を行うための手順

「迅速に色合わせを完了することはチームワークそのものであり、その成功の鍵はジョブが印刷機に持ち込まれる前の準備段階にあります。効率的な色合わせを行うには、顧客と印刷会社の効果的な業務関係が必要です。」「効果的かつ効率的な本機色校正への9ステップ」著 Diane J. Biergert, GAFT

顧客/デザイナーは、本刷り校正のために以下の準備を行います：

- 印刷物に求める品質を決める(客観的基準を用いることが望ましい)。
- デザイン面から印刷しにくいと思われるページ/絵柄を特定する。
- 使用する色校正の方法を決める。
- 紙の質と色を決める。
- どの程度までこれらの要素が印刷仕上げで合わなければならないか基準を決める。

本刷り校正を行う際に顧客/デザイナーは：

- 準備完了後に紙/折丁を精査する。
- 色と見当性を校正用原稿と比較する。校正用の分光光度計を用いて濃度計の数値を確認する(測色値も含む)。
- 変更する場合には直ちに要望を伝え、希望する結果を伝える(結果の実現方法ではない)。
- 検収時にはシート/折丁に署名をする。

高品質による生産性

操作基準

優

可

劣

時間・専門性・コスト

生産技術力は時間と共に複数の操作基準を通して培われる。出典：WOCG

生産戦略の統合化

カラーマネージメントとプロセスプロファイルだけでは最適な結果は得られません。生産技術力は、工業的基準、手順やコントロール、効果的な保守や訓練、そして厳選した投資が統合された生産戦略の一環として時間をかけて築き上げられます。一般的に、パフォーマンスは3つのレベルに分類できます：

低：基準はない。受動的なメンテナンス。投資は殆ど購入価格が基準。

中：ある程度まで工業的基準を適用。操作手順や訓練は部分的に活用。消耗品のパフォーマンスに注意を払っている。ある程度の予防保守を実施。投資は限られたROIに基づいて実施。

優：包括的で許容範囲の狭い工業的基準およびコントロール。プロセス手順や訓練を体系的に導入。消耗品は高性能品を選択。能動的な保守、そしてライフサイクルに基づく設備投資。

色の基礎について

人間の色に対する認識は主観的なものであり、年齢、疲労、遺伝、そして気分によっても異なります。遺伝による色盲は男性の場合では約12人に1人の割合で発生しますが、女性の場合には約200人に1人の割合でしか見られません。「正常」な視力の持ち主であっても、色に対する認識は以下の理由によって異なります：

- 体力的および精神的疲労は、色を正確に一致させる能力を低下させる。
- 目の記憶力は乏しく、正確性は直接比較する場合に限る。
- 加齢により黄色の膜が目形成されることから、色視力に影響が及ぶ
- 色の見え方は隣接する色に影響される。
- 色認識は、光源の種類によって大幅に変化する。

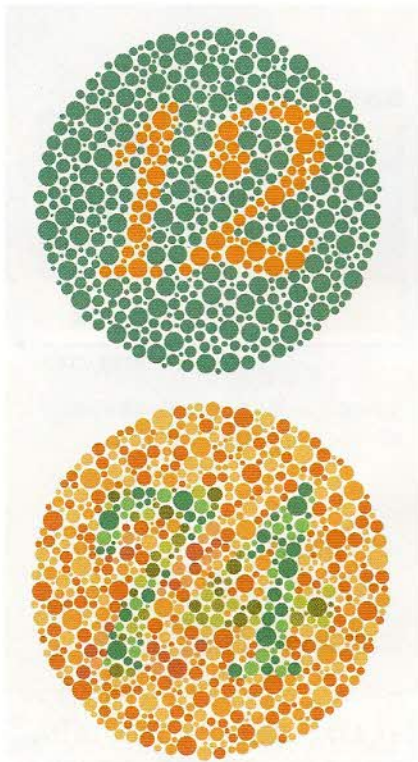
多くの人は、色認識に異常があることに気付いていないことがあり、印刷会社では自社スタッフや顧客にテストを行い、カラーOKを管理しやすくするために認識力の近い人間同士で組むようにしている会社もあります。信頼性のあるテスト結果を得るために、このテストは有資格者が正しい資料を用いて実施、適用することが必要です。これらのテストには、石原式色覚異常検査表、Pilot Colour Tolerance Exercise、GATF/Rhem Light Indicator and Farnsworth Munsell 100 Hue Testがあります。

加法混色RGB (赤、緑、青) : デジタルカメラ、スキャナー、コンピュータスクリーンに使用されています。RGBは色光の三原色であり、これらを重ね合わせると白色が得られ、また各々の色光の強度を調節することで広範囲に及ぶ多数の色が得られます。

減法混色CMY+K (シアン、マゼンタ、イエロー+黒) : 顔料が可視光線の一部を吸収(除去)することによって色覚が影響され、希望の色を作り出す印刷で用いられます。論理的には減法混色の三原色が重なった場合に黒が生まれますが、顔料は不完全であることから、別に墨インキ(K)が加えられています。重なり合った(トラッピングによる)色は二次色を作り出します。

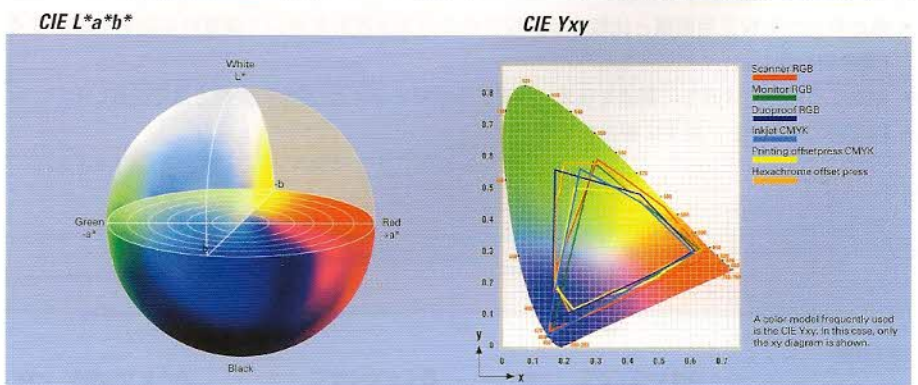
色の記述 : 色を感じるには、光源と物体と視覚が必要です。これらの三要素のどれかが変わると色覚も変わります。これらの三要素は1976 CIE L*a*b*(CIE Lab)の色属性で記述・計算するように、測定・標準化されています。

グレイバランス : 中間色同士を比較した場合、人間の目は僅かであっても中間色からの乖離や中間色部分の色かぶりを容易に認識するため、色を客観的に評価するために使用します。グレイバランスは高品質な色再現には必要な特性です。もしグレイバランスに誤りがあり、色空間の明度の軸が相対的中間色の基準に対して正しく「整列」していない場合、全ての色が「ずれて」しまい、色かぶりを伴った状態で再現されてしまいます。これはモニタ、校正用装置、そして印刷された色空間にも該当します。グレイバランスは正しく使用すれば色の管理や一貫性を維持する上で強力なソリューションとなります。



石原式検査表は信頼性が高いため世界中で使用されています。殆どの人はプレート1(上)の中に数字の12を認識することができます。プレート9(下)では、正常な視力では数字の74を認識しますが、赤緑色覚異常者は数字の21を認識します。完全に色盲の人は全く数字を認識することができません。テストチャートの原理と基礎は色の品質と色の配置にあります。本書で再現したチャートは、4色プロセスカラー印刷の制約によりテスト基準を満たしていません。如何なるテストも、その利用・判断は有資格者に限られています。
出典：石原式色覚異常検査表、発行元 Kanehara Trading Co.著作権Isshin-kai Foundation

CIE L*a*b*(CIE Lab)とCIE Yxy
カラーモデル
出典：Agfa "The Secrets of
Color Management"

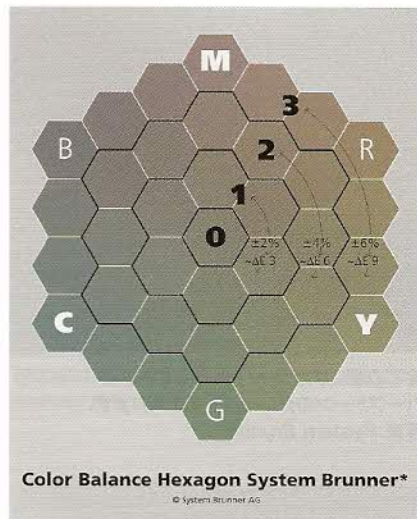
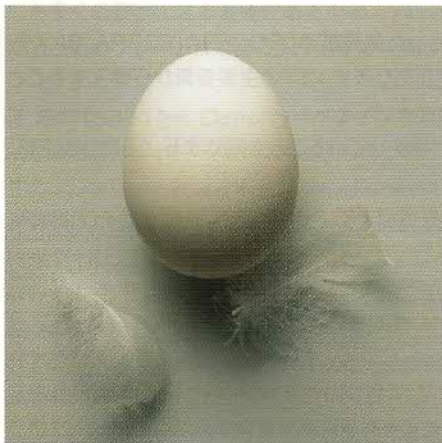


ピクチャコントラストセオリー (Picture Contrast Theory)

現在、色のばらつきを表す理論は周囲にコントラストのないカラーパッチの比較と測定に限って有効とされ、より強いコントラストを伴う写真画像には適していません。Picture Contrast Theory (PCT)は技術的なプロセスの中で色覚を理解するための方法であり、基準だけでは解決できない問題に対する答えを提供するものです。PCTは写真のコントラストを定量的に精査し、他のどんな方法よりも印刷された絵柄品質を適切に表すグループに分類します。経験上、写真の中にはメーカーでの色合わせが比較的簡単に安定した印刷をしやすいものがあります。特に3色プロセスカラーの場合、写真と比べて色のばらつきについては網点の均一性が極めて重要です。写真の場合、通常数百もの異なるカラーシェードで構成されています。同時に複数の色調を認識した場合、目は異なるコントラストの影響を受け混乱してしまいます。コントラストは各写真の色の変化がどのように認識されているかを決め(色、明暗、フォーマルコントラスト)、そして人間の知覚はこれらに対して異なる反応を示します。

- コントラストが強い絵柄における色変化への反応は小さい—色の変化に対する許容範囲が広い。
- コントラストが弱い絵柄における色変化への反応は大きい—色の変化に対する許容範囲が狭い。

卵の色の変化(低コントラスト、灰色)は色と明暗のコントラストが強いもう一方の写真より強く認識されますが、これらの写真の色の差異(印刷中に中間調のグレイバランスを変えて作成)は同じです。つまりデルタEの値は写真中で認識される色の変化とは相関性がないことを示しています。オフセット印刷ではTVI(ドットゲイン)の違いが絵柄の色を変化させる主要因であり、最初にカラーバランスの変動として認識されるのです。

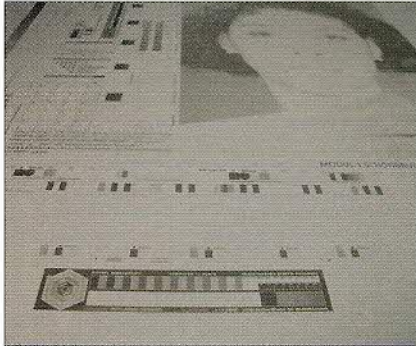


カラーバランスヘキサゴン(六角形)

PCTは、ブルーフと印刷物との間に存在する目視可能な差異は写真の絵柄に関連していることを理解する上で役立ちます。PCTは写真をコントラストプロファイルに応じて分類します:

0. 3色が均一に重ね刷りされた部分で、オフセットプロセスでは目視可能な色の変化なく再現できない。許容の限界は六角形の中心部分である。
1. 低コントラストの写真で、グレイやブラウン、また肌色が大部分を占めている。容認の可否はカラーバランスの中間調の±2%の変動である。許容範囲は六角形の最初のリング内である。
2. コントラストが普通から高い写真。中間調のカラーバランスの変動は±4%で、許容範囲は六角形の2つ目のリングまでである。
3. カラーコントラストが非常に強い写真。カラーバランスの変更は±6%で、許容範囲は六角形の3つ目のリングまで広がる。

プロセスコントロールと基準




全ての版にはカラーバー、そしてベタとハーフトーンのグレイパッチを入れます。
写真: System Brunner

基準、測定装置、品質確保の手順、Statistical Process Control (SPC=統計的プロセスコントロール)は業界における運用上の慣習であり、正しく使用すれば総生産コストの削減や信頼性のある品質管理が実現できます。効果的なプロセスコントロールでは特定の変動要因を測定し、それらの出力を監視しながら基準と照合します。最適値から乖離した場合には修正が可能となります。印刷の全工程は変動要因の影響を受けることによって色のばらつきが発生する可能性があります。印刷の標準化によって以下の利点が生れます：

- プリプレスでは、印刷用の正しいプロファイルを作成する上で目標がより明確になる。
- 準備中の色合わせが予測しやすく、迅速化が図れ、最適化されたプルーフに合わせ易くなる。
- 異なるソースから同じ折丁に印刷したカラー広告の色合わせが容易になる。
- 運転中、ジョブ間、オペレータ間、印刷拠点間においても色の一貫性が向上する。
- 顧客からの苦情やそれに伴うコスト(刷り直し、返金、支払い拒否)が減少する。
- プロセスの全体像(と乖離)が明確化し、内外の信頼性が向上する。
- 総生産コストが減少する(消耗品、時間、生産性の向上)。

印刷の基準は、技術面・生産面の状況に最適なプロセスの目標や許容範囲を規定したものです。これによって、極端な状況を排除したガイドラインに則した平均的な結果を最適な状況で提供しますが、全ての変動要因を反映することはできません。ISO 12647は、国際的に受け入れられる基準の第一歩です。ISO 12647-3(現在検討中)は世界的に新聞印刷に適用されています(米国ではSNAPに相当)。ISO 12647-2はヒートセットや枚葉印刷会社が利用できます(米国ではSWOPやGRACoLが広く採用されている)。しかし、中には自社のニーズにはISOの許容範囲が広過ぎて不完全であると感じている会社もあります。それに代わるプロセスコントロールおよびオープンな印刷基準がSystem Brunner(1970年代にこの分野を開拓した)であり、彼らのGlobalstandardは世界中で使用されている最も包括的なシステムです。

 印刷会社は自社のニーズと印刷のタイプに合った業界基準(ISO、IFRA、FOGRA、SNAP、SWOP、System Brunner)を選択する必要があります。以下の主要要素から導入することから始めます：

- 全ての生産用機器は選択した基準の許容範囲内で稼働していることを確認する。(正確な設定値、操作と保守、規定の消耗品)
- 紙の各グレードに合ったプリプレスプロファイルを適用する。(インキ濃度、TVI、グレイバランス、プリントコントラスト等)
- 全ての版にはカラーバー、ベタと中間調グレイパッチを入れる。
- 品質管理ツール(濃度計、色彩計、光沢計)を体系的に使用する。

ISO 2846では5枚の基準用紙のうち1枚に印刷して、4色プロセスカラーインキの測色特性を定めます。しかしインキ皮膜厚や被印刷体の特性変化によって研究室外で有効なコントロールを行うことは困難です。

4色印刷の写真で発生するばらつきの90%以上はプロセスに起因しています。これらは印刷プロセスとの関連性を近付ける方法で測定し、コントロールする必要があります。写真は主に中間調の網点で構成されており、印刷における色のばらつきの主な原因はこの網点サイズが変動することにあります。他の変動要因としては、スクリーン線数と網点形状、網点の境界部、刷版、ブランケット、インキ、紙、インキ/水のバランス、印圧、印刷機の設定等が挙げられます。


印刷基準のパラメータ

主要なコントロールパラメータ

1. カラー／グレイバランス

印刷におけるカラーバランスは4色のプロセスカラー間の関係で、優れた色合わせの鍵です。人間の知覚は、カラーバランスに影響する技術的なばらつきに対して、特に中間調においては非常に敏感です。CMYプロセスインキ中でTVI(ドットゲイン)が異なることが印刷のバランスが変動する主な原因です。

低コントラストやグレイ部分の多い絵柄で視覚的に一貫した結果を得るには、中間調のTVIの差が最高値と最低値が±2%を超えないことが理想的ですが、印刷の変動要因が大きいため±4%の中間調TVI幅が許容されることは珍しくありません。プロセスの一貫性を改善することが許容範囲を狭めるための最大の前提条件です。色のばらつきに関する知覚と技術的な限界との隔たりはグレイ部分の安定化(GCA)によって縮小することができます。人間の色覚はカラーバランスのずれよりグラデーション(明暗)の変化に鈍いため、TVIの高位または低位でバランスをニュートラルに維持します。(Globalstandardでは各プロセスカラーそして3色掛け合わせCMY TVIに同一値を設定して中間調のグレイバランスをコントロールする。)


 中間調のグレイバランスパッチは視覚的なコントロール方法として効果的である。

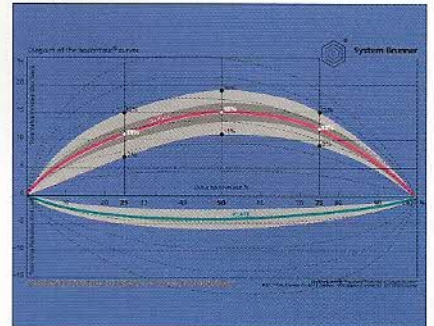
2. TVI (Tone Value Increase 網点面積率の増加=ドットゲイン)

TVIの影響が最も大きく、ばらつきが最も大きい50%の中間調で測定することを推奨します。アナログポジ刷版とネガ刷版ではTVIに6~8%の差があります。CTP版ではこの差異はRIPで異なるトランスファー曲線を用いてTVIをアナログポジ版に近づけることで修正可能です。しかし、他にも多くの要因による変動があるため、プロセスを慎重に監視することが必要です。スクリーン線数と紙のグレードはTVIに多大な影響を及ぼすため、指定する必要があります。

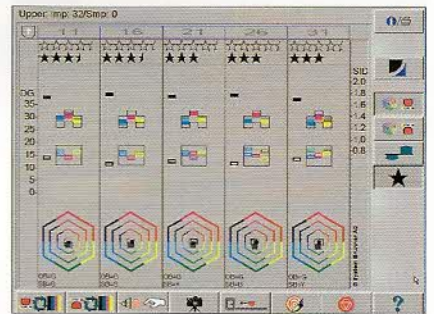
3. SID (Solid Ink Density=ベタインキ濃度)

SIDは絵柄のシャドーバランスよりもコントラスト全体(彩度)に影響します(CMYの各々のインキのSIDが互いに異なる場合)。SID値は濃度の測定方法、つまりISOステータスEもしくはステータスTによって異なります(イエローの場合、ステータスTはステータスEより低いSID値を示す)。偏光フィルターはインキがウェット状態とドライ状態との測定値の差を縮めますが、これらの数値はフィルターを使用しない状態で測定した場合より高い数値を示します。Globalstandardは種々の測定仕様に対するSIDのガイドラインを定めています。マゼンタは3色重ねシャドー部における低下を補うためにシアンやイエローより高くなっています。

 北米以外で米国の印刷基準値を適用する場合、インキ粘度、濃度計フィルター、スクリーン線数(欧州やアジアの方が細かい)、アナログ式製版(米国では主にネガプロセスを使用しており、過剰露光によりドットが太るのに対して、ポジプロセスではドットのシャープネスが増す)といった変動要素があるため十分な注意が必要です。



Isocontour*ダイアグラムはTVIとCTP Globalstandardを示します。 System Brunner



System Brunnerは30以上のパラメータを提供しており、これらがGlobalstandardで定めた印刷の色空間に影響します。

カラーマネージメントと プロフィール

カラーマネージメントは、モニター画面やデジタルブルーフ(RGB)と、被印刷体によって大部分が決定される印刷の色空間(CMYK)との間に生じる色空間の差を調整しコントロールする上で役立ちます。プロセス全体を通して最適な色再現を実現することが目的です。成功のためには次の3つの重要事項があります：1)定められた基準を使用すること、2)ワークフロー全体のキャリブレーションを行うこと、3)ワークフローのプロファイリングを行うこと。

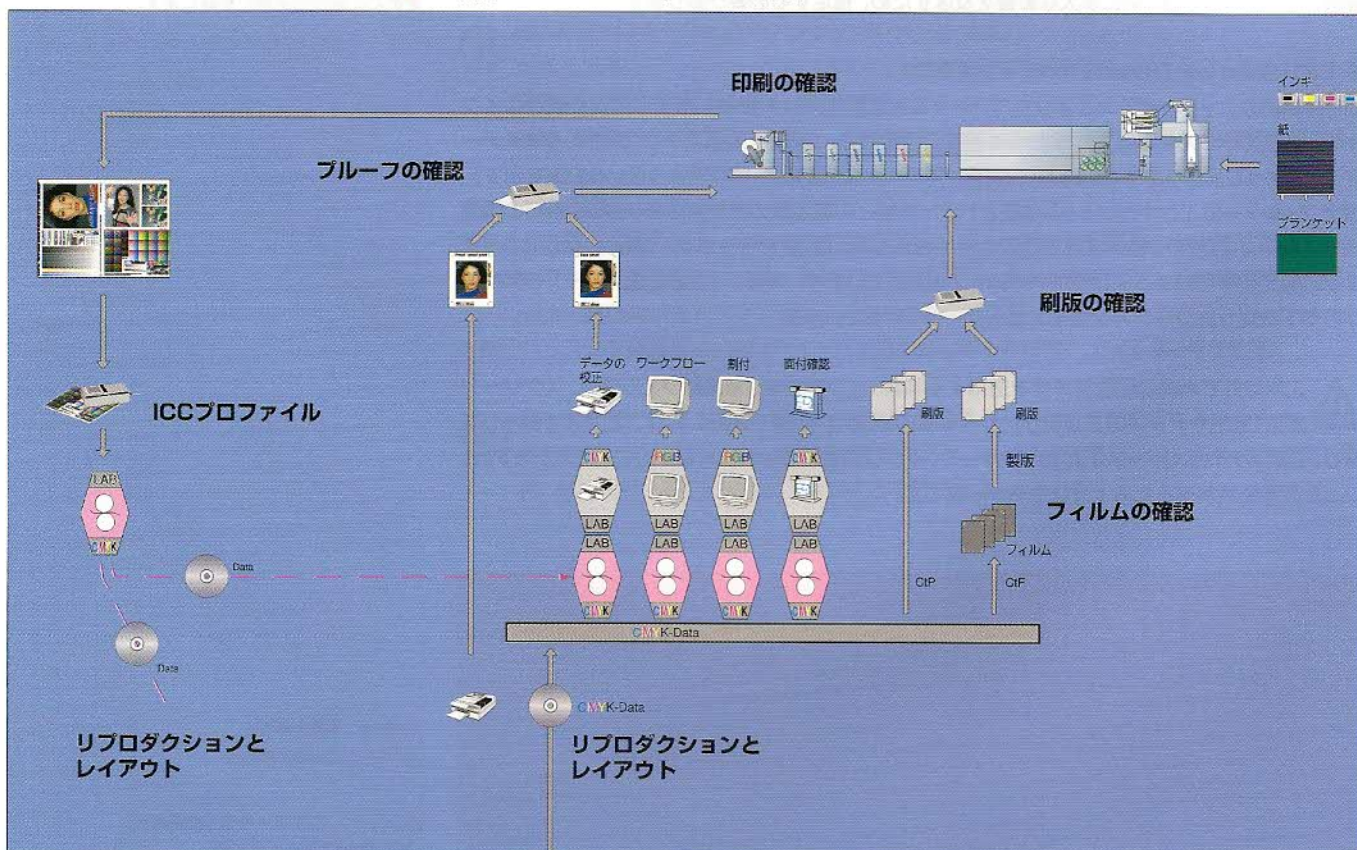
カラーマネージメントはプロセスを認識している訳ではなく、カラーマネージメントがその目的を果たすためには効果的な標準化やプロセスコントロールが必要です。カラーマネージメントはプロセスの構成要素が全て一貫して安定していることを前提としていますが、実際はそうではありません。従って、プリプレスおよびブルーフ段階においてプロセスプロフィールは印刷物を正確に反映し、特定の方法と測定値を用いることによりICCプロフィールを作成・再現できるようにする必要があります。

印刷基準のベースレイアウト、リプロ、ブルーフ:均一なカラーマネージメントの設定をソフトウェアに定義づけます。これには一貫したICCプロフィールのアプリケーションと意図する色空間、RGB色空間、デバイスおよび出力のプロファイルも含まれます。また合意を得たブラックコンポジションとTACを使用します。

データワークフローの標準化:印刷会社は、使用基準、適切なICCプロフィール、そしてレイアウトとリプロを一貫させるための前提条件を顧客に伝えます。ソフトウェアアプリケーションの設定、PDFの作成、そしてRGB/CMYKプロフィールを含む印刷工場への転送データは顧客または代理店が作成したEPS/PDFデータによって決まります。

ICCプロフィールは個々の基準とワークフロー全体の品質を示します。その中にはRGBからCMYKへの変換も含まれます。各元素はソフトウェアプログラムを用いてICCプロフィールが作成できるよう、特定の手法と測定方法を用いてプロフィール作成を行います。

出典：MAN Roland—System Brunner




カラー Scanner の設定: 今日ではこれらの大部分はプロセスカラーマネージメントシステムによって制御されています。Scanner出力のプロセスカラーの網点率を決定するグレイバランスのキャリブレーションは、中間調のグレイが再現できるように最終印刷物のカラーコンテンツとコントラストを決めます。Scannerのグレイバランスが取れると、分解された色はこれらの設定のデフォルトとなります。スキニングで選択したグラデーションが印刷物のTVI量に影響を及ぼします。UCR%の設定により3色シャドーの中間色(グレイやブラウン)を作る際のイエロー、マゼンタ、シアンの色、インキのトラッピング、そして再現可能な暗色を決定します。

ブルーフィングシステム: デバイスのキャリブレーションを行い、利用可能な色空間全体を用いてIT8チャートの処理を行い、分光光度計で測定します。

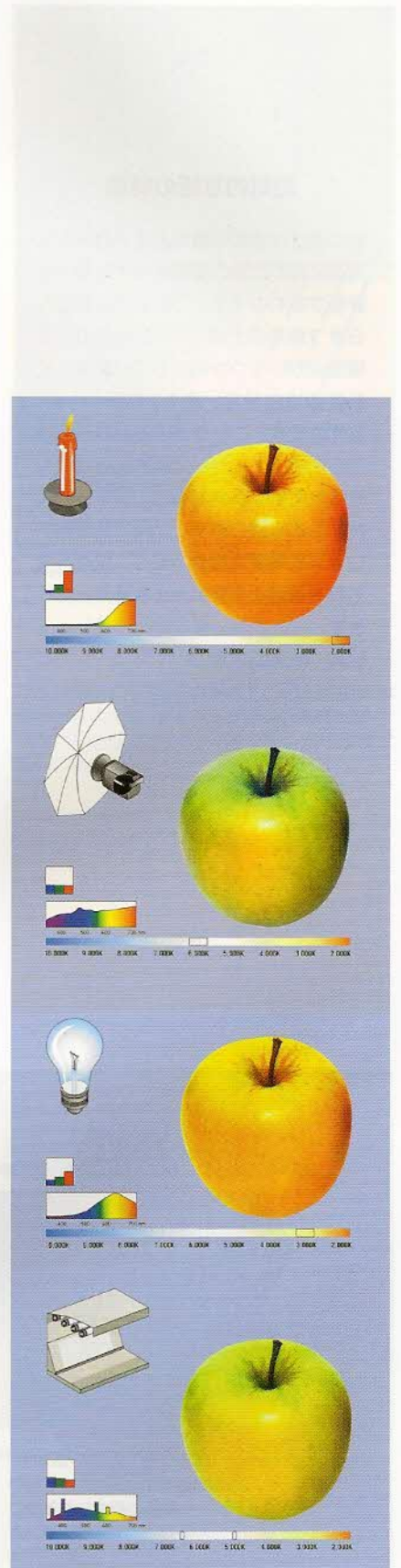
CTP: 殆どの商業用RIPは印刷機のプロファイルを指定し、印刷機と用紙の組み合わせを個別に保存することができます。スクリーン線数、ドットサイズ、刷版の種類(これらによって印刷機上でTVIのばらつきが生じる可能性がある)の違いに対して修正できます。刷版が一貫した品質であることを定期的に確認する必要があります。

印刷機: 工場内のどの印刷機からも同じ印刷結果が得られるようにすることが目標です。一貫した生産品質を維持するための前提条件には、使用する消耗品の決定、印刷機メンテナンスの適切な実施、標準的な操作手順の採用等が挙げられます。プロファイルを得るためのイメージテストを印刷する前に、印刷機が標準条件下で稼働していることを確認します。その後IT8チャートを数回印刷し、代表値の範囲を特定します。チャートを測定し、プロファイルソフトウェアに入力します。

 印刷システムのコンディションは日々、時には毎時変化し、消耗品、印刷機の設定、保守業務やオペレータからの影響を受けるため、一度の確認では不十分である。従って、ICCプロファイル用のレファレンスプリントを用意するには十分な注意を払わなければ信頼できる結果が得られない。

照明による色覚の変化

デザイン会社や顧客そして印刷機上でブルーフを見る際の照明条件はどうでしょうか？ 白色光ではスペクトルの全色が混ざっています。色温度は光の「赤」や「青」の度合いを示し、これによって視覚による色覚に影響を及ぼします。自然光および人工光では変動幅が広いため、印刷コントロール用には不適切であり、このため目視確認するには国際基準(CIE、ISO、ANSI)によって5000ケルビンの標準光源が定められています。目視確認を効果的に行う条件としては、専用の色空間に国際基準(CIE、ISO、ANSI)に準拠した照明を用意することが必要です。また照明はクリーンで、耐久期間内であることを確認します。多くの照明器具は、目標の色温度まで温まるまで45分程度かかります。



このイラストでは異なる光源が同じ絵柄に及ぼす影響と正しい照明の重要性を示しています。
出典: Agfa "Secrets of Color Management"

2

印刷ジョブの準備

相対的な紙の特徴

紙の選定は特定の適用方法や最終的な用途に応じた紙の品質を半ば客観的に評価するものです。このような評価からオフ輪用の主要な3グレードの主要相違点がいくつか判明しています。変動要因は白色度、塗工、光沢、坪量、耐光性です。これらの組み合わせの中から高級ファッション雑誌から大量配布される新聞まで各々の必要条件を満たすものを選びます。使用する印刷プロセスも重要な要素であり、配達方法も紙を選定する上で大きな要素となります。

出典：WOCG/SCA

色校正を迅速に行うにはチームでの取り組みが必要となり、印刷する前のプランニングと準備が成功の鍵となります。印刷の発注者/デザイナーには以下の内容が必要とされます：

- 紙や製本を含む仕様を明確化する。
- デザイン上、印刷が難航すると思われる絵柄は最小限度に抑える、または排除する。
- 結果として望む品質を定め、使用する基準を明確にする。
- 必要とするブルーフの種類と確認する際の条件を明確にする。

これらの要素を基に発注者（顧客）と印刷会社はジョブのマッチングレベルを判断できます。

仕様取り決めとワークフローのプランニングは印刷仕上がり姿から始まります

目標の仕上がり印刷物の品質や機能性から逆に考えることで、適切な技術や資材の詳細が一層明らかになります。ここには、紙の種類、再現性の基準、ブルーフ、測定方法も含まれます。仕上がったジョブの色合わせが完璧であっても、その他の不備が発生しては意味がないため、仕上がり仕様を明確化することも重要です。印刷機上で色を安定維持することは、製本に回す中間製品にもばらつきが少ないことを意味します。よくある問題として印刷した印刷機が異なるために折丁が逆方向に揃えられていることがあり、また折丁の状態がロール状なのか結束なのか、無線綴じか中綴じか、紙目方向、そして様々な性質の表紙などが挙げられます。

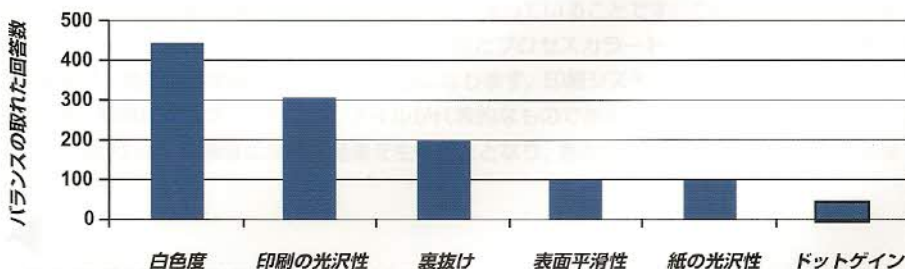
紙の選定

通常、紙は印刷製品の中で品質を左右する最大要素で一般的に用途適性とコストの組み合わせで選ばれます。

- **用途適性**：紙と印刷品質、ターゲット読者に対する商品適性、印刷プロセス・製本・仕上げ加工・配達上の要件、環境保護に関する要素が含まれる。
- **トータルコスト**：紙とインキ（インキの消費は紙の表面によって変動）、印刷および製本、配達。

実現可能な色域は選択した紙の特性（特に平滑度と白色度）によって大きく左右されます。紙の表面と実現可能な最大インキ濃度（SID）との間には直接的な相関関係があります。SIDは紙が吸収もしくは反射した光の量の測定値です。最高のSIDレベルは、被印刷面が極めて滑らかで、白色度が高く、光沢度が高い場合に得られ、これらを組み合わせた時に最大の色域が得られます。


印刷会社、出版社、広告主による回答




印刷会社、出版社、広告主、印刷物のユーザによる紙の特性の相対的重要性のランキング
出典：SCA

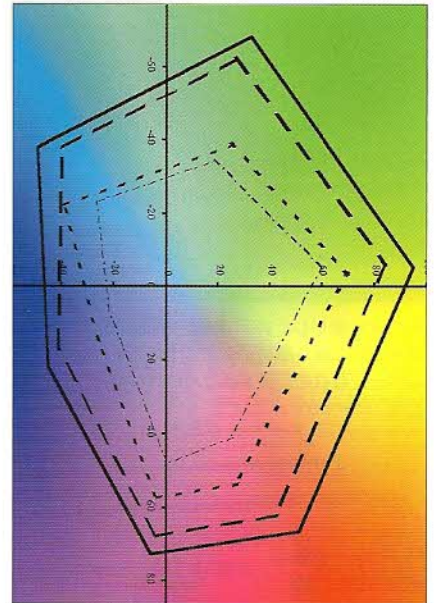
どの紙にも最適な印刷結果を生むために推奨されたプリプレス仕様が定められています。これらのプロファイルが優れた印刷結果を得るための最重要項目です。プリプレスの変動要因のどれか一つを変更しただけで印刷結果や生産コストに悪影響を及ぼします。オフセット印刷で最大色域を得るためには以下の手順が重要です：

- 仕事の内容と予算に照らして、最も平滑度の高い紙を選ぶ。
- 指定された紙グレードの濃度基準に合わせて印刷する。
- 適正なトラッピングを実現するために指定された刷り順で色を印刷する。
- 均一なインキ皮膜と適正なトラッピングを確保するため、印刷機の設定と消耗品が正確なことを確認する。

 紙と生産特性の最適な組み合わせは、出版社／広告代理店、デザイナー、プリプレス責任者、紙のサプライヤー、印刷会社、配達業者を交えた討議を通して見出すことが理想的である。プリプレスのプロファイルを含む仕様を文書化する。

最終的な印刷物は、色、白色度、光沢の組み合わせとして印刷と紙を包括したものです。視覚的な印象を記録するために、種々の機材によって様々な値を測定することができます。しかし、米国とその他の国々、または印刷会社と製紙会社との間では共通した基準が存在しません。製紙会社は特別な機器を使用しない反面、印刷会社では分光光度計を使用しているかもしれません。この計器はその構造や用途が異なるため、数値を比較することが不可能です。またFWA (fluorescence whitening agent = 蛍光増白剤) により計器の光源に含まれている紫外線量によって測定値が影響される場合もあります。

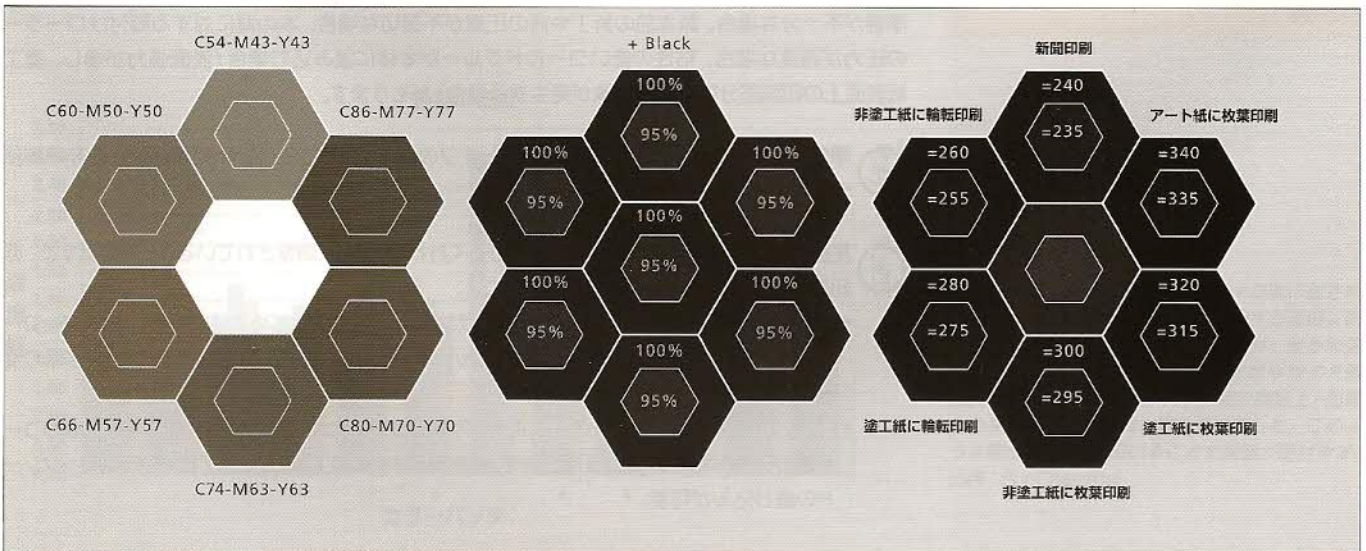
 再現性を最適化するために、印刷会社は発注された紙を使用して印刷機のカラーマネージメントのキャリブレーションを行うようにします。



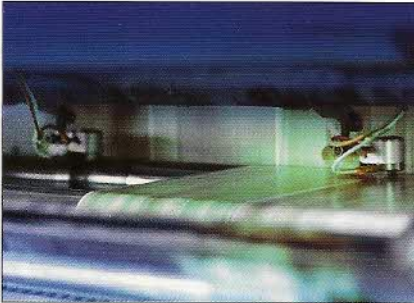
— FOGRA - 塗工紙
 - - - SWOP - TR001 - 軽量塗工紙
 - - - FOGRA - 非塗工紙
 ····· SNAP - 新聞用紙

相対的な色域 (色空間) は紙のグレードと直接的な関係があります。グレードが低いと色域も低く、特定のPMS色のマッチングを行うことはますます難しくなります。

最大の階調再現は主に使用する紙のグレードに関係します。
出典：System Brunner



製本上の留意点



中央を中綴じた折丁でインキの塗布面積が多い場合には、綴じ部周辺の紙のひび割れや中心部でのページ離れを抑制するために背に糊付けします。
出典：Planatol

PURグルーの製品
出典：Müller Martini



商品の仕上がり時の品質には多くの要素が影響し、これには製本方法に適合しないことや、生産上の要因（インキの種類や膜厚、紙、乾燥状況）、またはジョブの準備が正しく行われていない場合などがあります。

中綴じ雑誌や冊子

中央ページにインキの塗布面積が多い場合には、綴じ周辺の紙がひび割れ、これらのページが剥れることがあります。LWC（軽量塗工紙）の場合にはさらにそのリスクが高まります。



プランニング/生産：次の何れかを指定することで回避できます：

- 真ん中の折丁を中綴じだけではなく背を糊付けすることで固定する。
- 真ん中の折丁の折りをソフトニングさせてひび割れを最小限度に抑える。



生産：高温乾燥によりひび割れのリスクが高まるため、温度を上げすぎないようにする。中綴じヘッドによる切り口がきれい、針足が過度に曲がっていないことを確認する。

無線綴じの糊の塗布が不十分な場合

表紙が正しく本の背に接着しない可能性があり、またインキやコーティング剤が糊の接着力に支障を与える場合には表紙が横から剥れる場合があります。これは本来非印刷部分であるべき背や中表紙の側面の糊付け部分が印刷されてしまっていて残っていない場合（デザインや貼り込み上の不備）に発生します。また、インキの溶剤（特に油分の含有量の多いもの）は糊を溶かし、粘着性を劣化させる可能性があります。



準備：中表紙にインキの非印刷部分を設ける。一例として側面の4～6mmの糊付け線に対して本の厚みプラス8～12mmの非印刷部分を設ける。



生産：非印刷部分を設けることが不可能な場合には：

- プライマー2ショット・コールドPVA糊付けシステムを使用：はじめに薄いPVAプライマーコーティングを塗布した後、セコンドパスにホットメルトを塗る。それにより2層目の主要な糊の浸透を防止。又は、
- PURグルーを1ショット、0.3～0.4mmの薄いコーティングとして塗布。PURは引張り強度に優れており、表紙や折丁に用いられるあらゆる資材に適合する。

糊の浸透性

糊はコート紙または糸綴じた製品にコールドエマルジョングルー（PVA）を使用した場合、本の印刷部分に浸み込む場合があります。この原因としては、ツールの磨耗や不適切な調整により背の準備が不十分な場合、製本前の折丁や背の圧縮が不適切な場合、本の背に対する糊付けローラーの圧力が過度な場合、粘性の低いコールドグルーが本体に浸み込む場合（表面張力が増し、塗工紙表面上の印刷部分に毛細管現象が発生する場合）があります。



準備：各ページの背に沿って背のカットオフの深さ（通常は2～4mmの範囲内）の非印刷部分を設ける。



生産：ラインやツールのメンテナンスが正しく行われ、正しく調整されていることを確認する。非印刷部分を設けることが不可能な場合には：

- プライマー2ショット・コールドPVA糊付けシステムを使用：はじめに薄いPVAプライマーコーティングを塗布した後、セコンドパスにホットメルトを塗る。それにより2層目の主要な糊の浸透を防止。又は、
- PURグルーを1ショット、0.3～0.4mmの薄いコーティングとして塗布。化学特性によりコート紙の印刷部分への糊の浸透を防ぎ、またラミネート加工紙、UV加工紙やプラスチックシートの綴じ込みが可能。

デザイン及びプリプレス

多くの問題は、プロセスの許容範囲内（コールドセットまたはヒートセット）や紙の再現性（新聞用紙からコート紙に至るまで）に基づいて作業を行うことによってデザイン段階で回避または最小限度に抑制することが可能です。これらの領域においては、印刷会社や紙の供給元から貴重なアドバイスを得ることができます。これらの点については印刷上の制約により適合するようにデザインレイアウトを変更できる立案段階で印刷会社と話し合うことが理想的です。印刷が困難とされる絵柄には以下の内容が含まれます：

- 見当：** 複数の色を掛け合わせた小／極小セリフ文字または絵柄
 複数の色を掛け合わせた小／極小セリフ文字または絵柄を反転したもの
 許容範囲の少ないボダー
- 色：** 文字や絵柄を対向ページまたは隣接するセクションに印刷する場合
 ベタまたは網掛け部分が大きいページ（ヒッキーやゴーストの対象となる可能性もある）
 ベタや網掛けとベタが広範囲で混在する場合
 ロゴ、商品カラー、肌色など、重要性を持つカラー部分
- 回避事項：** デリケートなマッチングが必要なダブルページデザインをウェブ両端に跨いで配置、またはこれを複数のウェブに印刷するケース

カラーマッチングの制約： 4色プロセス印刷では5,000～10,000通りの階調を再現することができます。特定の色については色合わせが困難または不可能な場合があります（例えば、消費財の商品カタログ、塗料、布地等）。このような類の仕事の場合には、最高品質のプルーフを用いて、顧客と標準的な条件の下で目視確認します。こうすることで非現実的な期待に基づく失望を回避することができます。

プリプレスで紙のグレードに合ったSID（ベタインキ濃度）やTVI（ドットゲイン）、そしてコントラストに調整し、全ての折丁にカラーバーとパッチを加え、プロセスに適したプルーフを印刷会社に提供するようにします。

主要なプリプレスのテクニック



これらのテクニックを（僅かなコストで、または全くコストを掛けずに）採用することにより印刷品質および運転性能を改善し、インキの消費を削減することができます。

GCR (Grey Component Replacement = グレイ部分の置き換え)

グレイの効果があるプロセスカラーインキを墨と置き換えることを言い、再現部のどの部分に適用することも可能です。GCRはUCR（暗い中間色部分のプロセスカラーを減らす）とは区別され、またUCAによって墨の下に色を用いることで光沢と濃度を保つことが重要です。Ifraは新聞での再現の場合にはUCRではなくGCRを推奨しています。

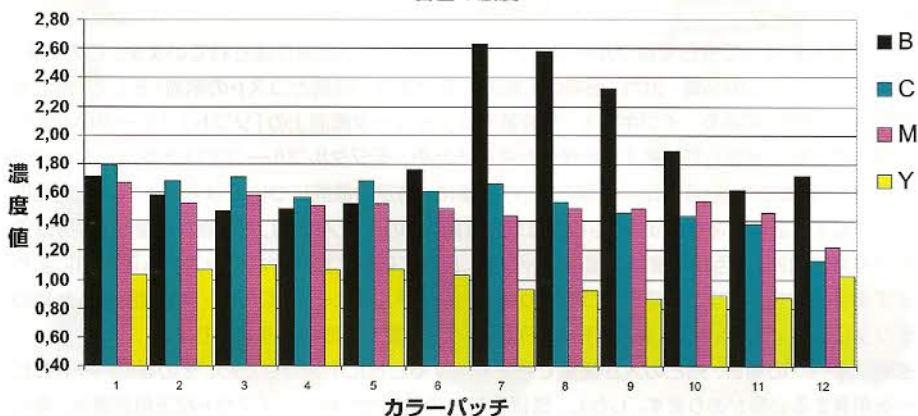
UCA (Under Colour Addition = 下色付加)

有彩色を追加することで、シャドー部の濃度や光沢を適度に調整することを言います。GCRやUCRと組み合わせた場合、UCAは過度のインキ供給やブロッキングを抑制しながら適度な墨ベタ濃度や光沢を確保します。

UCR (Under Colour Removal = 下色除去)

再現する際の暗い中間色部分のプロセスインキ量を減らし、その分を墨のインキで置き換えることを言います。正しく適用されない限り色度を損なうため、Ifraでは新聞への適用は推奨していません。

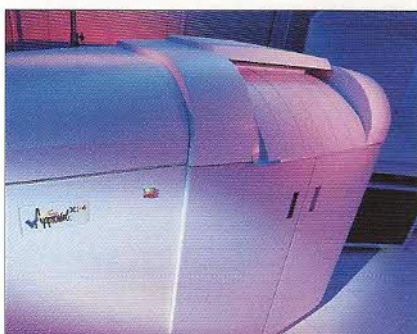
各色の濃度



墨版では局所的にベタ部分がインキ皮膜の重さの限度である1.8gsmを超える程インキが過剰に供給されることがよくあります。この表は、ある印刷で幅方向20%においてインキ濃度が平均の2倍(2.6gsm)となっており、印刷機の運転上・品質上の深刻な問題の原因となっていました。このような場合にUCAを用いることで問題が防げます。
 出典：SunChemical

ブルーフィングシステムの選定

ブルーフ	ブルーフの用途	ブルーフィングシステム
クリエイティブブルーフ/ コンセプトブルーフ(カンブ)	デザイン検討工程	インキジェット又はレーザープリンター (非ポストスクリプト300~600dpi)
プロダクション・コンテンツ・ブルーフ(校正刷り)	面付け、書体、改行、テキストオーバーフロー、 レイアウト、スタイル、フォント	インキジェット又はレーザープリンター(ポストスクリプト対応)。 この種のブルーフの色はある程度まで生産上の校正用要件 を満たせばよい
プロダクション・コントラクト・ブルーフ(本刷り校正)	本機上の色校正のガイド	中間調デジタルカラーブルーフシステム、インキジェット



コントラクトブルーフ(本刷り校正)用デジタル式
中間調ブルーフ・プロダクションブルーフ装置
写真:コダックポリクロームグラフィクス

本刷りOKの目標は印刷物をブルーフに極力近付けることです。しかし、ブルーフの印刷はオフプレス(本機以外)で行われ、印刷生産と同じ印刷工程や資材を使用する訳ではなく、最終製品の大体の目安に過ぎません。ブルーフはプロセス(プレスプロファイル、カラーマネージメントシステム)内に統合化し、他の消耗品(刷版等)と同様に標準化する必要があります。プロセスチェーン内の目的に合ったブルーフシステムを選ぶことが必要です:

クリエイティブブルーフ(カンブ):企画制作作業を確認するためにデザイナーから顧客に提示されます。このブルーフは印刷には不十分であり、そのまま用いると生産上大きな問題となります。またこのブルーフと最終ジョブとの間で発生し得る差異や、標準的な目視環境ではないために(顧客先または代理店)、非現実的な予測につながる可能性があります(ブルーフのタイプや安定性によって変動)。

中間プロダクション~コンテンツ・ブルーフ(校正刷り):面付け、書体、改行、テキストオーバーフロー、レイアウトやスタイルのデータ伝達に用いられます。

プロダクションブルーフ(本刷り校正):これは一般的に顧客、プリプレス、印刷会社の品質管理ツールであり、印刷結果、プロセス、紙を可能な限り再現して、印刷会社に対してオンプレス(本機による)色合わせの指針となるものです。選択するシステムは目標の品質レベルに見合い、測定可能なコントロールウェッジがあり、国際基準(例ISO 12647-2等)に準拠していることが必要です。



ブルーフィングシステムを選ぶ際の「グッドカラー」の基準:

- ブルーフ間で一貫している
- 色域が十分である
- ブルーフに使用している紙が適切である
- 様々な印刷物の要件を満たすよう色の設定が調整可能である
- ブルーファー間での一貫性を保つためのキャリブレーションシステム
- カラーコントロールバーが取り込まれている
- 同一メーカーのRIPを使用して最終的なフィルムまたは刷版を作成することが理想的。代替策としてCTP装置が作成した1ビットTIFFファイルを校正するシステムがある。

デジタルブルーフ

CTPの普及に伴って今日ではブルーフもデジタルデータから直接作成されています。この結果、ブルーフシステムの品質・出力・価格は広範囲に及びます。時間とコストの削減(そして「数値管理印刷」の傾向)により、インキジェット装置やコンピュータ画面上の「ソフト」ブルーフの導入が出版印刷分野で増加しています。利便性を高めるため、デジタルブルーフでは合意済みの仕様や手順(例:英国のPass4Pressの取り組み)を基に、特定の機能については合意された制約範囲内で作成する必要があります(内容の完璧性の確認、どのニーズに対して承認が必要かを明示、追跡や検査を目的)。色が正確な遠隔ブルーフも、目的に応じて設計されたシステムの使用によりますます受容性が高まり、普及しつつあります。デジタルブルーフはブルーフを確認するためのデジタルメディアウェッジ(例:UGRA、FOGRA)を配置してあれば理想的です。

遠隔ブルーフの場合、殆どの人が画面で色を判断することに不慣れなため、その場にハードコピーを用意する必要があります。しかし、低価格で色の信頼性が低いレイアウト校正用装置は、多くのジョブカテゴリーが要求する品質を満たしません。合理的な妥協点を見出すために、これらの



中間インキジェットブルーフィング装置
写真:コダックポリクロームグラフィクス


「カラープリント」に合うように印刷結果に手を加えれば、印刷条件を損なうことが多々あります（インキ／水のバランスの崩れ、異常なオーバープリントやトラッピング、インキ皮膜厚の崩れ、CMYの色相変化、色のばらつき増加や乾燥上の問題）。また、このような状況によって問題の本質的原因究明が困難になります。結果的に印刷時間を無駄にし、準備のコストが増大します。

上質のスクリーンレスブルーフでは、適切なキャリブレーションレジメを提供することで一貫性を確保し、恒久的なキャリブレーションは必要なく、フォーマット全体を通して均一性が得られます。標準化された印刷工程のコンディションを再現することができ、優れた非退色性を提供します。

大型フォーマットのデジタル式「ポスター」用印刷装置（主にドット・オン・デマンド技術による）は低価格ですが、キャリブレーションに必要なツールやカラーマネージメントは高品質ブルーフには適していません。また、これらの装置は必ずしも安定性がよくないため、常時監視する必要があります。デジタル式カラーレーザープリンターやオフィス用インキジェットプリンター等、カラーマネージメントプロファイルを伴わない他の技術は、クリエイティブブルーフ（カンブ）以外には使用しないで下さい。数社のメーカーは短納期ジョブの作業期間をサポートするために、色校正用のモニターシステムを用意しています。これらはメーカーの推奨事項に応じた設定・運用が重要です。

ブルーフの本当の「コスト」とは？

デジタルブルーフは他の校正方法と比べてコストが70～80%低い反面、しばしば内容が変動し、要求される品質レベルの高いジョブカテゴリーでは不十分です。不適切なブルーフに基づく色合わせから生じる問題は印刷機に大きな影響を及ぼします。この部分はプロダクションチェーンの中でも最も高価な分野です。つまり、ブルーフのコストは総生産コストの僅か一部分でしかありません。例えば、新しいブルーフを入手して刷版を作成するために16ページ付けの印刷機の準備を中断すると、印刷時間1時間を無駄にするだけでなく、約1100ユーロの追加コストが発生します。これに対して最初のブルーフが相応しい品質のものであれば、コストは約500ユーロで済みます。

 ベストプラクティスはこれらの問題が発生しないよう予防することである。プロダクションブルーフ（本刷り校正）には確認・評価できる総合的な測定要素が含まれ、要求基準に従っていない場合には、作り直し、再度顧客に提示して了解を得ます。

コントラストブルーフ（本刷り校正）とは何か？

この言葉の意味に対する標準的な定義はありません。最適な表現は、「選択された印刷プロセスによる再現結果の見映えを提示するもの」です。この点から、これはジョブの顧客、プリプレス、そして印刷会社が共有する契約書の役割を果たします。「プロダクションブルーフ」という言葉は好んで使用する理由は、明らかにこれが印刷用の指針であるからです。

印刷機から印刷機へ (Demitrim) 印刷機



クリエイティブブルーフ装置
写真：コダックポリクロームグラフィクス



生産ワークフローの一例
写真：コダックポリクロームグラフィクス

品質カテゴリの指定

「品質」という単語は一定の条件なくしてはプロセス生産においては無意味です。品質は各々のアプリケーション（新聞、雑誌、小売用カタログ、高級志向の広告、低価格帯の広告等）に関連して定義付ける必要があります。最初は企画デザインコンテンツ（特に写真の種類）から始まり、次に紙の選定（色域を決定する大きな要因となる）、ブルーフの種類、印刷プロセスそして製本まで続きます。

従って、希望する仕上がり品質を明確に伝達し、様々な印刷の用途に適したブルーフを選択することが重要です。このアプローチによって、発注内容と納入内容との間に潜在するギャップの大部分を排除することができます。

印刷の発注者側は、各々の商品に対して非常に多様化した品質基準を設けていますが、殆どの場合、明確に定義されていません。このため、System Brunnerでは基準を5つのカテゴリに分類することで、顧客と印刷会社が最も適切なマーケット関連品質要件を特定できるようにしました（ホテルやレストランの評価システムに類似）。各クラスにはブルーフに要求される条件が明確化され、得られる印刷品質や誤差も定義しています。

最上級 (top) : 目視でブルーフと生産中の印刷結果が完全に一致する。例えば、化粧品のフルページのカラー広告で、若い女性の顔を写した大判のプロフェッショナルスタジオ写真を使用。

高級 (luxury) : ブルーフと生産中の印刷結果が極めて近い。例えば、国際的な高級品ブランドのフルページカラー広告やカタログで、プロフェッショナルスタジオ写真を使用。

商用 (commercial) : ブルーフと生産中の印刷結果が適度にマッチする。例えば、商品の広告宣伝で、文化、ファッション、芸術、建築等の分野で名高いキャラクターを印刷している。多くの場合はロケーション写真を使用。

定期刊行物 (periodicals) : ブルーフと生産中の印刷結果のカラーマッチの重要性は低下するが、信用できるものでなければならない。例えば、非高級定期刊行物の記事や、旅行、レジャー、キャリアに関する出版物等。

最小限度 (minimal) : ブルーフと生産中の印刷結果のカラーマッチは要求レベルが低い場合に受け入れ可能なレベル。例えば、未承諾のブルーフと基準やカラーマネージメントを伴わないローエンドのデスクトップパブリッシングを使用。

マーケットに関連した異なる品質要件には各々異なる基準があり、印刷物に分類することができます。
出典: System Brunner

品質 - カテゴリ

- ★★★★★ 最上位 (Top)
- ★★★★ 上級 (Luxury)
- ★★★ 商用 (Commercial)
- ★★ 定期刊行物 (Periodicals)
- ★ 最小限度 (Minimal)

INSTRUMENT FLIGHT

刷版

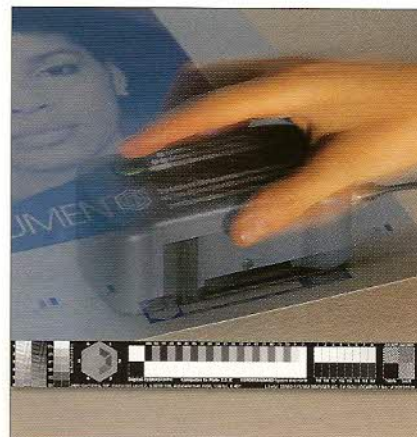
刷版のカラーOKへの影響

刷版には要求された画像と共に上流のキャリブレーション、仕様、カラープロファイルを添付して印刷機に届ける役割があり、機上では印刷中に優れたオフセット印刷特性と不変性を提供する必要があります。指定の許容範囲から外れた刷版は色に影響を及ぼす可能性があります。刷版は色合わせのための明確なベースラインを提供する必要がありますが、印刷されるまでは色への影響はわからないのです。プリプレスや製版工程での要因によって印刷機上でインキングやダンピングを過度に修正するような状況が発生してはなりません。CTP版の画像形成、現像のパラメータの中で、色合わせおよび一貫性に影響する可能性のあるものは以下の通りです：

- 画像のコントラスト
- 濃度管理
- カラーバランス—刷版の露光と刷版作成時の許容量
- 絵柄のグラデーション—刷版の露光と刷版作成時の許容量

画像のコントラスト (例1)

印刷工程の変動による絵柄への影響度は写真の内容—例えば肌色もしくは高彩度の色を含んだ絵柄—によって大きく異なります。肌色は印刷機上のドットサイズの変化に大変敏感です。従って、ドットゲインが変わると大きく影響を受けます。高彩度の色の安定性を維持するにはインキ濃度の管理が必要です。通常は、一般的な印刷には両タイプの絵柄が含まれているため、全ての印刷許容値はコントロールしなければならない重要パラメータです。本例では肌色の絵柄のカラーバランスを保つようにドットゲインを優先的に取り扱います。ドットゲインのバランスは印刷管理用のストリップ(濃度測定、TVI、グレイバランス測定用のパッチ)のグレイバランス部分で目視確認します。上段の絵柄には、グレイバランス「OK」と記され、全てのドットゲインとインキ濃度のバランスが取れて中間色のグレイの許容範囲内であることを示しています。これらの敏感な絵柄の許容範囲は50%の網パッチで測定した場合、中間調で約±2%です。この条件では女性の顔と高彩度の色の写真は正確に再現されます。下段では、マゼンタに大きくシフトしています—グレイバランスファクターと女性の顔から明らかに確認できます。しかし、高彩色の写真は全く影響を受けていません。肌色の写真を復元するためにインキ濃度を動かすと高彩色の写真に影響を及ぼすため、これは印刷機上では見込みのない状況です。この場合は色調変化をさせるドットゲインがコントロール不能域にあるのです。



スキャン方式プレートリーダーとデジタルプレートコントロールストリップを用いた刷版の測定。刷版測定にはドットメーターも広く使用されている。(X-rite ccDOT、Techkon DMS) 写真: System Brunner

色の変動—濃度管理 (例2)

この例はOKシートに対する3通りのカラーバランスを示しています。インキ濃度の調整はオペレータが色修正する際の唯一のツールです。しかしながら、見る者にとって重要なのはインキ濃度が許容範囲内にあることよりもカラーバランスの変化です。従って、カラーバランスを正確に維持することが4色印刷で色の一貫性を確保する上で最も重要です。

例1



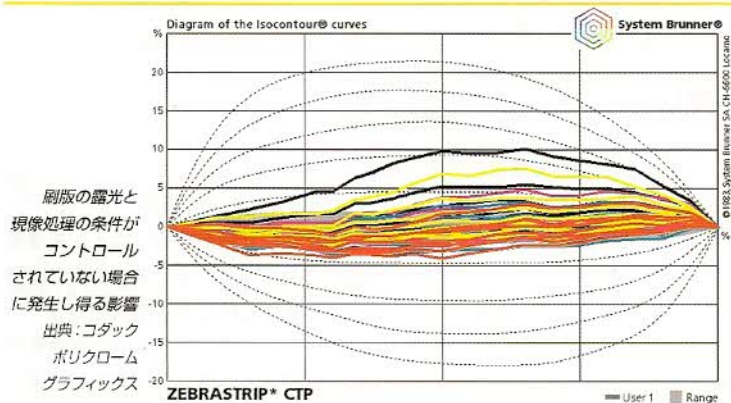
例2



カラーバランス—刷版の露光と刷版作成の許容範囲 (例3)

刷版は、許容範囲内での網点再現性の安定が色合わせをする上で重要であり、印刷の合わせに大きな影響を及ぼす要素です。

例3では、刷版の露光と処理条件をコントロールしなかった場合に発生し得る影響を示しています。Isocontourダイヤグラムはスキャン方式リーダーでデジタルプレートコントロールストリップを測った刷版測定値の階調域全体を示しています。例では、何通りかの露光（露光不足から露光過剰まで）、また広範囲に及ぶ現像温度の変化と処理速度によって、これらがコントロールされていなければ大きく変動することを示しています。



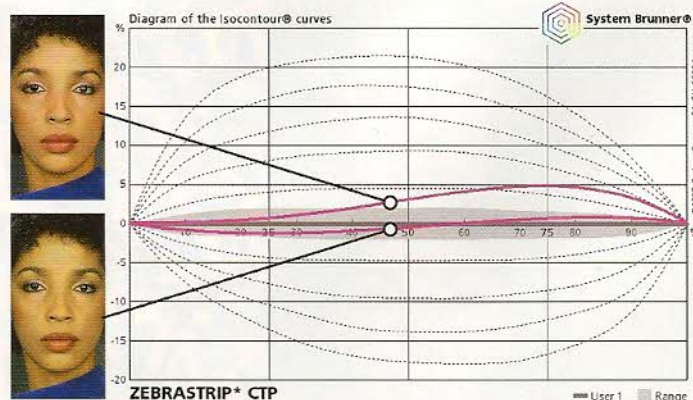
例3

刷版露光の許容範囲 (例4)

リニア出力には刷版露光の許容範囲（中間調で±2%）を適用しています（これは例示的であり、ISOはリニアアウトプットを推奨していません）。適正露光では50%網点は共用範囲内でリニアに刷版に転写されます。二つ目の曲線は、50%のドットが+4%（54%）の露光不足の状況を示しており、マゼンタの刷版が範囲外にシフトして、その影響は写真の女性の顔の部分で目視確認できます。トーンカーブ全体からは4分の3とシャドウ一部も大きく影響を受け、写真の細部が欠落してしまっているのがわかります。



刷版の出力を安定させるには、刷版処理に関するメーカーの仕様と許容範囲を維持する。

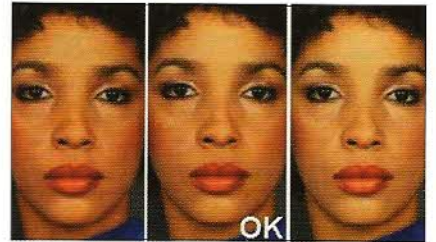


例4

絵柄のグラデーション—刷版の露光と刷版作成の許容範囲(例5)

間違ったドット転写はカラーバランスに影響します。イメージングや現像処理の条件が変われば、印刷された絵柄グラデーションに影響する場合があります。症状としてはドット転写時の変動が全ての版に同様に発生します。

例では、全ての版が同程度に影響を受ける時の露光不足と露光過剰の影響度を示します。中央の絵柄が「OK」です。左側の絵柄は50%でCMYが+5%シフトしており、絵柄が全体的に暗くなっています。右側の絵柄は50%でCMYが-5%シフトしており、絵柄が全体的に明るくなっています。この影響は目視ではカラーバランスのズレより重要性は低く、ドット転写の安定化調節(中間調で±2%)により印刷におけるグラデーションの安定性をコントロールしている点が確認できます。



例5

刷版は色校正に大きく影響する

刷版作成工程での測定・コントロール・追跡機能は机上安定性を確保する上では不可欠です。プロセス安定のためには以下の内容を含むベストプラクティスのテクニックが必要となります：

- メーカー推奨に従って温度や相対湿度を正しく保管する
- 正しい現像温度と処理速度を守る
- 現像液の寿命/リットルは推奨された通り正しく使う
- 現像処理の進行を維持するために、正しく新液を補充する
- 処理用の化学薬品を推奨された間隔で交換する
- 刷版現像機の清掃とメンテナンス

その他のスクリーニング技術(ストカスティック、AM/FMハイブリッド、XM)

代替スクリーニング技術(従来のAMに置き換わる)は、CTP装置による高精度化や印刷品質、生産性への付加価値によりヒートセット、コールドセット双方において普及が拡大しています。代替スクリーンには数種類あります。ユーザからのフィードバックでは運転上の変動幅が極めてタイトで、プロセス上の変動要因のコントロールがより必要となることが示されています。

CTPの導入までの一世紀の間スクリーン技術は不変でしたが、CTPによりその他のスクリーン技術の開発が可能となりました。

最適な結果を得るには：

成功の前提条件として、印刷会社に高度なプロセス管理基準が備わっていること、印刷機設定の頻繁な調整を含む厳しいメンテナンスが実施されていること、インキローラーや湿しローラー、版とブランケットのパッキン、ダンプニング装置(PH、温度、導電率、アルコール%)が挙げられる。

資材は全てシステム一体としての最適化が必要(インキ、ブランケット、刷版)

代替のスクリーン技術では印刷特性の曲線が異なる場合がある。正しいトランスファー曲線を用いてCTPシステムのキャリブレーションを行うこと。

ストカスティック、FM、FM/AMハイブリッド、XM等のスクリーン技術は、各々が大きく異なる。通常の印刷ジョブで何種類かをテストし、特定のジョブや印刷条件に適合するタイプを把握することを推奨する。

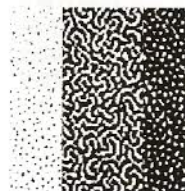


AM 1880



FM 1993

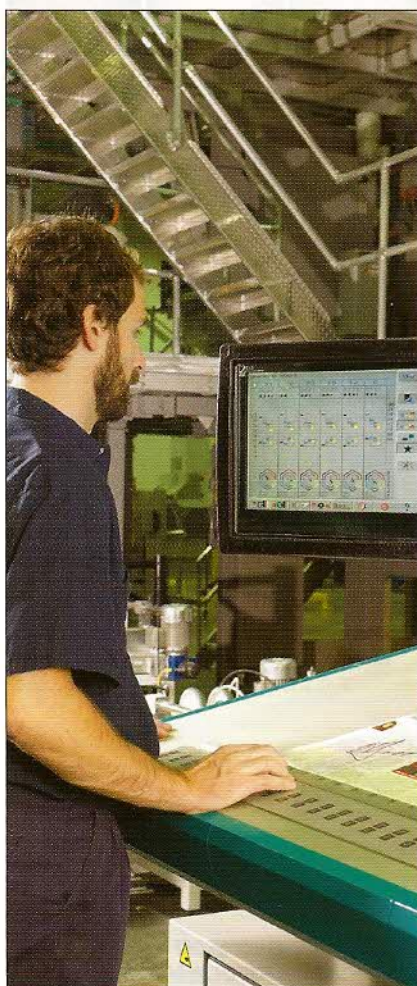
AM/FM Hybrid 1997



XM 2003



3 本刷り色合わせ



顧客の役割

印刷前

- 印刷に困難が予想されるグラフィック素材を事前に特定し、プルーフを用いて印刷会社と協議する。

印刷現場にて

- カラーOKに向く前は十分な休養を取ること。疲労は色覚に支障をもたらす。陽射しの強い明るい場所から作業場所に入った場合には、目を慣らす時間を設ける(約45分)。
- 刷版作成に使ったデジタルデータのプルーフを必ず持参する。一比較対象として有効。
- 印刷立ち会いの際はオペレータの作業の妨げにならないよう、立ち位置を確認する。刷り出しを渡されるまでジョブに関するコメントは差し控える。
- 印刷会社は提供した素材から最適な結果を生み出す顧客の仲間である。

プルーフと刷り出しの比較

- グラフィック素材は全て揃っているか?(完全なCTPワークフローでは余り問題にはならない)。
- ゴーストや非印刷部に浮き汚れや地汚れがないか?
- 全体の印象を確認。本紙から1メートルほど離れて約10秒間眺めてから目を外す。不適切な絵柄や色はないか?
- 全体の印象から調整が必要と思われる部分を特定し、精査する。
- 調整を要求する場合は希望する結果を明確かつ迅速に伝える。(実現方法を伝えるのではない)
- プロセスには限界があるため、全ての変更に対応できるとは限らない。印刷会社と協議を重ね、最善の妥協点を見出し、優先事項を明確に伝える。
- 発注時に定めた品質パラメータを目標に作業を進める。
- 暗色の場合、通常見当の誤差は1/2ドット程度。イエローの場合は誤差の幅が大きく、2ドット程度でも目立たない。重要なものは裸眼で見た状態である。一般的にボーダーや反転文字、オーバーレイテントの場合は、写真と比べて見当の誤差による視覚的影響は少ない。
- 人間の目は視覚的な刺激を対数的に評価するため、インキ濃度の増加を要求する場合には注意が必要。例えば、色濃度で5%増加したと認識した場合でもインキでは25%の増量が必要な場合があり得る。一紙上のインキ濃度の限界を超えることがある。
- 濃度計を使用する場合はSIDおよびTVIの値を事前に設定しておく必要がある。
- 結果に満足した場合は校了紙2枚に署名し、1枚は自社の記録として保管する。もう1枚は印刷会社で印刷中の色の一貫性を維持するための参考資料にする。
- 印刷中は常にある程度SIDに変動が発生する。この場合の変動幅の許容範囲を双方で合意、設定しておくことが必要。

折丁の確認

以下により高価で時間のかかるポストプレスの問題を防ぐことが出来ます：

- 印刷、断裁済みの部分を調べて「良好な折状態」を確認する。各ページの印刷位置が正しいことを確認する。
- 結束、帯掛けした(印刷機のデリバリシステムによって異なる)折丁に折りジワが入っていないか確認する。

ヒートセット

主要なプリンター制御用パラメータ

準備工程	印刷会社の任務	顧客の任務
1 インキキー、テンション、見当、カットオフのプリセット		
2 印刷機準備スタート	色見当、カットオフ見当合わせ、 インキ/水バランスの調整、最適化	
3 刷出しとプルーフの比較、 インキキーと印刷機設定の調整	迅速な全体のカラーバランス合わせ	刷出しで全グラフィック素材の 存在を確認
4 ランプ1:印刷機加速	インキキーと機械設定の調整、 加速、予備本紙 (saveable copy)取り	色調整必要な箇所の特定
5 ランプ2:印刷機加速	インキキーと機械設定の調整、 加速、予備本紙取り	簡単な指示を与える
6 ランプ3:印刷機加速	インキキーと機械設定の調整、 加速、予備本紙取り 濃度計による測定	簡単な指示を与える 表裏および折り見当の確認
7 OKの場合、設定値を調整、 色校正→カラーOK (顧客立会い)	設定値を調整、色校正→カラーOK (顧客立会い) 本紙カウント開始	校了紙2枚に署名し、1枚を保管
8 目視と濃度計で カラーOKサンプルチェック	印刷機の調整→校了色の印刷維持、 運転中の刷り見本の採取	

印刷前準備中(および運転中)の優先事項

1. カラー/グレイバランス:グレイバーの有効利用は色調整と一貫性を維持する上で強力なツールとなる。中間調のグレイバランスパッチを監視し、迅速に全体のカラーバランスを実現する。

2. TVI (ドットゲイン):ドットサイズ、印刷機、プロセス、紙、インキフロー/皮膜により15~35%の幅で変動する可能性がある。(TVI変動要因については29ページ参照)

- ドットゲインの影響と変動が最も大きい50%の中間調で測定する。
- TVIとバランス調整は絶対値より重要である。
- グレイバランスを維持するには、3色のTVI値が±4% (従来の手順)、または適切なツールや手順を採用した場合(グレイバランスコントロール)には±2%を超えないこと。(5ページも併せて参照)

3. SIDの監視:インキの膜厚を測定し調整する。

- プロセスカラー間の数値バランスはそれらの絶対値より重要で、例えばカラーバーのSIDベタパッチを濃度計で頻繁に測定することにより運転中にインキ皮膜量が徐々に増加するのを防止することができる。(そしてジョブの一貫性を色校了紙と同程度に維持)

品質管理装置

品質管理装置の効果的な使用は最適なプロセス結果を得るために不可欠ですが、多くの印刷会社では濃度計を全く使用していないか、もしくは効果的に使用できていません。自動クローズドループカラーコントロールシステムは手動測定による問題を解消します。

異なる属性(グレイバランス、TVI、SID、プリントコントラスト、ハイライト、トラップ)の測定により、使用可能な資材で最適な印刷結果を実現する上で、印刷プロセスをより効果的にコントロールできます。測定はメーカーディヤアウトプットのチェックをサポートしますが、最終的な手動調整が必要となる場合もあります。留意点は以下の通りです:

測定する属性は一つではなく、全てを併せて捉える必要がある。

品質管理ツールはシステムの的使用し、キャリブレーション、メンテナンスが必要。プリプレスでSID、TVI、コントラストの仕様を紙のグレードに合わせ、全ての折にカラーバーやパッチを加えた状態で印刷会社に提供する必要があります。プルーフでは、本紙と同じプロセスと紙面を使用することが理想的である。



断裁しろに配置したベタパッチ入りの
商業印刷用グレイバー

ヒートセット印刷のトラップ順は通常KCMY。

広範な被印刷体において墨ベタ、墨文字(太字、極細字)は良好な濃度が期待される。墨はドライ状態の紙に印刷される唯一の色でlintingやビッキングを防ぐためタックを低く抑える。CMYのタックは高から低へ並べる。

クローズドループカラーコントロール

カラーOK-従来手法	速度 m/s(fpm)	カラーOK-自動カラーコントロール	速度 m/s(fpm)
1 インキキー、テンション、見当のプリセット		1 インキキー、テンション、見当のプリセット	
2 印刷準備中に色見当とカットオフ見当合わせ	3 (600)	2 印刷準備中に色見当とカットオフ見当合わせ	
3 ダンプニングの調整、インキ/水バランスの最適化	3 (600)	3 ダンプニングの調整、インキ/水バランスの最適化	6 (1200)
4 刷り出しとブルーフの比較	3 (600)	4 刷り出しとブルーフの比較	6 (1200)
5 インキキーと印刷機設定を高速運転に調整		5 インキキーを調整、色を本機ブルーフに合わせる	6 (1200)
6 ランプ1: 加速	6 (1200)	6 加速	
7 インキキーと印刷機設定を高速運転に調整		7 ランプ1: インキキーと印刷機設定を高速運転に調整	12 (2400)
8 予備本紙 (saveable copy) 印刷		8 CCSの目標値に必要な調整をする	12 (2400)
9 ランプ2: 加速		9 カラーOKを確保するため顧客立会いの下で最終微調整	12 (2400)
10 インキキーと印刷機設定を高速運転に調整	9 (1800)	10 刷り見本の採取	
11 予備本紙印刷		11 印刷属性の情報による印刷状態の監視	
12 ランプ3: 加速			
13 インキキーと印刷機の設定をより高速に調整する。	12 (2400)		
14 予備本紙印刷			
15 カラーOKを確保するため顧客立会いの下で設定調整			
16 刷り見本の採取			
17 印刷条件変化による印刷の監視、調節→ 印刷を色校了状態に維持			

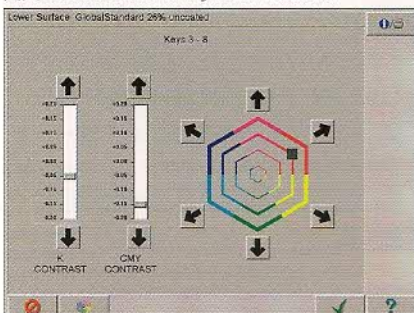
■ メークレディ

■ 運転中



インライン式カラーコントロールシステムのオペレータ画面にはインキキーゾーンが表示されます。SIDやドットゲインは上部に、そして全体のカラーバランスは下部に六角形で表示されます。
出典: Quad Tech & System Brunner

CCSシステムはカラーバランス機能を内蔵し、印刷機のオペレータが顧客の希望する変更に従ってインキゾーンを調整する作業を排除します。赤や緑を少量増やす場合や、コントラストを上げる場合は、ゾーンや紙面を選択して3色のポインターを使って簡単に実行できます。
出典: Quad Tech & System Brunner



クローズドループカラーシステム (CCS) は標準化、カラーマネージメント、そして数値的印刷の最終工程です。これらのシステムは色合わせプロセスの多くの手順を自動化します: 印刷機のメークレディ速度を倍増し、従来システムに比べて速度ステップを1/3短縮します。また手動計測や主観的評価による多くの問題を克服すると同時に、多くの経済的な利点も提供します。クローズドループカラーコントロールは1990年代末にヒートセットを対象に開発され、今では広く使用されています。最初の新聞用システムは2003年に上市されました。

従来の色合わせに対するクローズドループシステムの利点

- メークレディ時の印刷機速度が100%速く、損紙を30~60%削減。
- ウェブの両面が同時セット可能。(対 片面ずつ)
- コールドスタートのパフォーマンス改善。
- 目標濃度の自動達成 (対 ハンディ濃度計による手動サンプリング測定)
- オペレータのスキルに関係なく色合わせが25~40%速く完了。
- 客観的な色設定により300%速く達成できる。(対 主観的な目視設定)
- 初期段階の予備本紙の品質が著しく向上。
- 運転開始の初期段階でより速い印刷速度、純印刷速度も高い。
- 印刷機の色が変化しても色の安定性が優れている。
- 過剰なインキング (コスト) の防止、乳化現象の回避、印刷機の清掃時間の短縮。
- ブラケット洗浄回数を50%まで削減。
- 紙端の汚れが軽減。
- ジョブ全体のデータレポートによるトレンド分析提供、顧客クレーム減少。

ユーザ報告によれば、異なるページ間、異なる印刷機間、そしてオペレータ間でも高度な色の一貫性が得られています。色承認の迅速化が図れるため、オペレータが折機やカットオフの設定に費やす時間が増えます。また清掃時間も短縮されます。顧客は色合わせの迅速化に加え、印刷中の色の一貫性とSPCレポートを歓迎しています。これらのシステムから得られる経済的利益は損紙の削減、メークレディの迅速化、運転速度の高速化、インキ消費量の削減、メンテナンスの軽減により12ヶ月以下で投資回収できます。

メタリックインキによる印刷

メタリックインキは魅力的な付加価値を提供することができますが、使用に際しては高度な技術が要求されます。良好な結果を得るためには、紙、プリプレス、インキ、印刷機の設定、ローラーや薬品の準備等、プロセスの最適化が必要です。粘性および光沢が良好な結果を得る上で最も重要要素であるため、インキのタックは正しく選ぶ必要があります。

メタリックインキ

メタリックオフセットインキは通常の4色インキの顔料に近く、主な違いは金属性顔料のサイズと構造です。ゴールド(ブロンズ)インキは銅と亜鉛の溶融合金を粉砕後、必要な大きさの粒子(通常はイエローやレッド顔料の約100倍の大きさの2~3ミクロン)にボールミルで微粒子化した真鍮色の粉末からできています。シルバーインキは同様のミリング技法によるアルミ顔料を原料としています。今日ではボールミル方式の顔料より微細で滑らかな粉末で光沢性に富む真空メタライズド顔料を使用したシルバーインキもあります。

ベストプラクティス

- マーキングやこすれのリスクを回避するため、メタリックインキは折丁の内側に印刷し、外側には印刷しないのが理想的である。
- 汚れ防止のためにベーキングした刷版を使用する。
- 最適な結果を得るには新しいブランケットを使用する。
- 初めてメタリックインキで印刷する場合は第1ユニットに使用する(デザイン的に可能な場合)。刷版汚れが発生する場合は湿し水を少し増量する。これでも効果がなければメタリックインキを最終ユニットに移す。
- メタリックゴールドの下に60%のイエローの網を刷ることでインキ皮膜厚を最小に抑える。(この場合、メタリックインキは最終ユニットで印刷する)
- IPAを使用する場合はアルコールを8~10%に抑える。
- 湿し水の循環温度を14℃以下に維持する。
- インキ呼び出しダクトのインキレベルは低く保つことにより乳化を防ぎ、定期的にインキを補充する。
- 立ち上げ時には先に4色の色合わせを行った後でメタリックを印刷する。
- 印刷機の温度は出来るだけ低くする。
- プリッジダンピングローラーを切り離すことで乳化が軽減できることがある。
- 湿し水循環システムのpHが運転中に変化している場合、一部を排水し状況改善を試みる。必要に応じてジョブ完了時にタンクを空にし、フィルターを交換し、給水する。これによって次のジョブへの汚染の可能性を減らす。
- メタリック顔料の腐食を防ぐためにpHは出来る限り高く(>5)する。

色見本はシルクスクリーン印刷であり、濃度はオフ輪で実現可能なレベルをはるかに超えています。オフ輪で印刷した場合には、サンプルほど色が強くなく濃度も濃くなりません。色校正の問題を最小限度に抑えるには、ヒートセット印刷の通常の濃度に合わせたオフセットインキを用いた特別な実験用ブルーフを作成することも可能です。



出典:
Wolstenholme
International

新聞用コールドセット

ISO 12647-3 (現在検討中)は世界中の新聞に適用されています(米国のSNAPに相当)。国際的に受け入れ可能な基準への重要な歩みであり、多様な国家または企業独自の仕様ではなく一本化された出版用の基準を望む広告主が一部において推進の原動力となっています。

メークレディの工程	印刷会社の任務
1 インキキー、テンション、色見当、カットオフのプリセット	
2 印刷機準備スタート	色見当、カットオフ見当合わせ インキ/水バランスを調整、最適化
3 刷出しとブルーフの比較、 インキキーと印刷機設定の調整	迅速な全体のカラーバランス合わせ。
4 ランプ1:加速	インキキーと機械設定の調整、加速、 予備本紙 (saveable copy)取り
5 ランプ2:加速	インキキーと機械設定の調整、加速、 予備本紙取り
6 ランプ3:加速	インキキーと機械設定の調整、加速、 予備本紙取り 濃度計による測定
7 OKの場合、設定値を調整、色校正→ カラーOK (顧客立会い)	設定値を調整、色校正→カラーOK (顧客立会い) 本紙カウント開始
8 目視と濃度計で カラーOKサンプルのチェック	印刷機を調整→校正色の維持 運転中の刷り見本採取

新聞の校了順序は基本的にはヒートセットと同じですが、顧客が立ち会わない場合が多くブルーフが提供されることも殆どありません(但し、多くの新聞社で商業印刷物をヒートセットとコールドセットのいずれでも印刷していることから、この状況は徐々に変化している)。主な違いは請求対象の予備本紙 (saleable copy) という概念です。これは初期段階で印刷した新聞の品質が最適な状態に達していなくても販売可能とするものです。「最終的に校了した品質」との間の許容範囲は出版社間で大きく異なる場合があり、技術的な判断と言うより商業上の判断です。

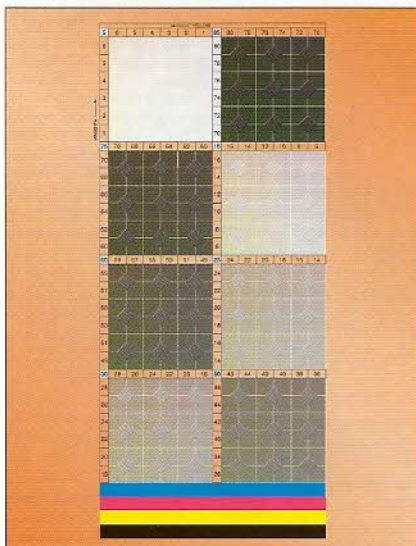
インキゾーンのプリセット機能が備わった印刷機では、800回転から請求対象の予備本紙を得ることが出来ます。この数字を下げるには、メンテナンス、訓練、プロセスコントロール面において巨額の投資が必要となります。完全なマニュアル式のシステムの場合、立ち上げ損紙を削減する唯一の体系的なアプローチは、平均的な設定値を記録し、経験に基づいて調整することです。

立ち上げ時の第一優先事項は、インキ/水のバランスと見当合わせです。その後、全体のカラーバランスと濃度を、3色グレイパッチを用いて目視調整します。請求対象の予備本紙を短時間で得るためには、色かぶりのない中間調のグレイをゴールとします。新聞印刷は相対的に標準色であるため、照明や目視条件が十分適しているという前提で、カラーサンプル同士の違いを比較・精査するとかなり正確になります。

グレイバー

広告コンテンツの提供元が多様な出版印刷ではグレイバランスが業界の標準許容範囲内に納まっていることが極めて重要です。グレイバーはテストフォーム (IFRA, SNAP, GATF, NAA, System Brunner) から作り出され、一定のインキ膜厚で印刷されます。成功の鍵は全印刷ユニットにおける印刷結果が業界の標準許容範囲内に納まっていることです。この状況を達成して初めて、ドットゲインのプリプレスプロファイル作成とプロセスカラートーンの調整により正確なグレイネスや色を実現することができるようになります。印刷システムのコンディションは変化するため、基準にするプリントプロファイルが代表的なものであるよう注意を払う必要があります。さもなければ、信頼性に欠けた結果を生むこととなり、色品質に関するクレームに繋がる場合があります。

IFRAグレイバランスの目標値はISO 12647-3の基準に基づいています。




理想的なグレイパッチは折丁またはフットプリントから導き出したグレイ値（ない場合はISO 12647-3の値）を用いた3色半円から構成され、またこのパッチに対して墨網のみの半円がもうひとつあり、全ての設定が正しい場合に同等の濃度を示します。墨ベタを目視で調整し、色濃度は3色パッチがニュートラルグレイで且つ無彩色のグレイパッチと同濃度になるよう調整します。これにより全体濃度が正しくない場合でも適度なカラーバランスが得られます（濃度よりカラーバランスの崩れの方が色調に影響）。短時間で請求対象の予備本紙（saleable copy）が取れば、濃度修正のための最終調整を加えることができます。

GCR：IFRAのスペシャルレポート2.16および3.20“Color variations & deviations in newspaper printing”（新聞印刷における色のばらつきと変動）では、3色掛け合わせの「黒」は墨インキの平網に比べて、色変動に対して3倍の影響を受けやすいという理由でGCRの適用を推奨しています。新聞印刷の再現ではUCRIは推奨しません。


グレイバー濃度管理

新聞印刷ではカラー印刷基準や一貫性を改善するためのツールとして濃度測定は広く普及しています。通常、濃度計は「請求可能な」刷り本が出版部門に届いてから使用されます。

多くの新聞社では濃度計で個々の色を測定するのは実用的ではありません。代わりに3色中間調グレイバーを（3種類のフィルターを使用）一度測定すればよいでしょう。測定結果は全て等しくなる筈です。等しくない場合は素早く修正措置をとる必要があります。多くの新聞社ではクォータートーン（1/4階調）用のバーを使用しています。これは視覚的にも変動が認識しやすく、同時に濃度計でも信頼できる測定値が得られるからです。

 新聞用グレイバーを使用する際の注意点は以下の通りです：

- 定期的に透過式濃度計を使ってプレートセッターをチェックし、グレイバーのスクリーニングが正確であることを確認する。
- 測定値の信頼性を確保するため、グレイバーの幅は透過式濃度計および反射式濃度計の読取り部と同じ大きさ（約6mm）にする。
- 濃度計のキャリブレーションは毎日行う。
- グレイバーSID仕様は印刷機の濃度可変レンジ内であること。

 グレイバーは正しく使用すると、優れた色再現と一貫性を実現する上で強力なツールとなります。メイクレディ時に以下の手順を推奨します：

- 一旦見当が合ったら、視覚的にページ全体のグレイバーバランスを取る（通常の手順）。
- 反射式濃度計でグレイバーを測定する。測定の際は、印圧の影響による濃度変化を抑えるために常にグレイバー上の同位置、そして刷版上の同位置（上部または下部）で測定する。
- 必要に応じて濃度を調整する。シアンおよびマゼンタの顔料の一部がグレイバーのイエローに影響するため、修正を加える場合は、必ず濃度の高い色から低い色の順に行う。（イエローを最初に調整すると、他の色を全て調整完了した後に再調整が必要になる）
- 数分後に同じ位置で濃度を再度確認し、必要に応じて調整する。



新聞用グレイバーのターゲット部分は測定できるよう十分な大きさである必要があります。連続する必要はなく、ページ幅全体のページデザインの一部として創造的に取り込みます。

インキのトラッピング：最大の色域が得られるのはCMYKまたはKCMY印刷順です。このように色の印刷順は色域に影響し、グレイバランスにも影響します。通常、新聞印刷には同タック値のコールドセットプロセスカラーインキが供給されます。二次色やRGBのオーバープリントカラーに生じる印刷適性上の問題は、乳化や過度のダンピングによるトラッピングに起因している可能性があります。印刷されたベースカラーが弱くなり、インキ皮膜厚の増加につながります。トラッピングの測定はインキの透明度の影響を受けます。

サテライト型印刷機では、4色の印刷順が紙の片面ずつで異なる場合は珍しくなく、これによってトラッピングの度合いが決まります。つまり、イエローの上にマゼンタを重ねた場合と、マゼンタの上にイエローを重ねた場合とでは刷り上がりが全く異なり、結果として「レッド」の差異が顕著に表れます。従って、2色以上のプロセスカラーからなる二次色または三次色のベタは印刷順が異なるページに跨らないようにします。通常、ブランケット・ツー・ブランケット型印刷機では紙の両面が同じ印刷順で同時に印刷されます。

メークレディ

プロファイル

👍 ベストプラクティス

1. 立ち上げ前

- 印刷機用にブルーフを準備しておく。
- 印刷機が正しく調整されていることを確認する。
- 新しいジョブを開始する前に、必ずブランケットの表面を目視確認し、立ち上げ後、予定外のブランケット交換のための印刷停止をなくする。
- 目視確認のための環境を確認する。照明は有効で汚れていないか確認する。多くの照明は目標の色温度に達するまでウォームアップに45分程度かかる。

2. インキ壺のプリセット:プリセット装置に効率性を求める場合はインキング装置およびダンプニング装置の定期的で行き届いたメンテナンスが必要である。プリセット入力値を使い、その紙の持つ色再現能力にあった濃度をチャートから選択する。提供されたブルーフに最も近いドットゲインを選択する。

3. 正確なジョブパラメータと印刷機のセットアップ:紙グレード、坪量、紙幅が変わる場合はウェブテンション、ペースター、折機を調整する。ドライヤーおよび冷却装置をプリセットする。カラーOKでも折が正確でなければ駄目。これが最終的なジョブの検収の鍵となる。

4. ウェブテンションの最適化:これは色品質と高い生産性の基本である。テンションが弱いと紙切れ、紙のバタつき、折すれ、色見当や表裏見当のずれ、絵柄部にスラー等が発生する。印刷スタート時(胴入れ時)にはウェブテンションが急激に変化し、紙切れリスクが高まり、通常のゆるやかな機械停止時には軽減する。紙継ぎ時には紙継ぎ動作によるテンションの上下限ピークの山谷が発生する。

- 👍 紙の坪量を変えた時は必ずテンションをリセットする。
立ち上げ時のテンションレベルは低めに設定する(低速での紙切れリスクを最小限に抑える)。準備中及び運転中にテンションを微調整する。
紙種、紙幅ごとの設定値を記録し、将来のセットアップの迅速化と損紙の削減に活用する。

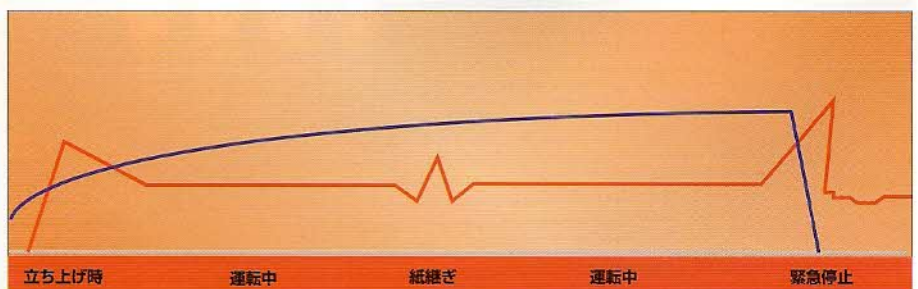
スタート時の紙切れ回避

印圧を加えると、最終ユニットでテンションが頂点に達し、同時に印刷機他の部分ではテンションが低下するために紙切れが発生することがあります。新聞輪転機では、加速時にフリーローラーの慣性に負けないことが必要です。いきなり高速でスタートアップするとテンションピークと紙切れリスクを高めます。紙切れリスクを最小限に抑えるには;(ガイド第2号を参照)

- 👍 湿し水を最小限度に抑え、紙切れの原因となるスタート時に紙が弱くなるのを防ぐ。(湿し水の流量を抑え、刷版の非画線部の汚れを防ぎ、必要に応じて始動時に版の保湿状態を整え、生産スピードでは地汚れがないことを確認する)。

印刷機の時速
ウェブテンション

印刷時の各ステージでのノーマルなテンション変動状態です。



印刷コントラスト調整

Print Contrast

- 暫定的な対策として、少量のインキ乾燥防止スプレーをインキローラーやブランケットに吹き付け、スタート時のインキ粘度を下げる。
- スタート前にシリンダーのギャップが乾燥していることを確認する。水や溶剤がシリンダーのギャップに残っていると、印刷機の回転と共にウェブ上に流れ落ち、紙が帯状に湿り局所的に弱くなる。
- 刷版の過剰ゴム引きはしない。スタート時に巻付きの可能性がある。
- スタート時にウェブが平らに張っていることを確認し、弛みがある場合は巻き戻して巻付きのリスクを防ぐ。
- 必ず正しい始動手順に従う。第1印刷ユニット内または直後で紙切れが発生しやすい。

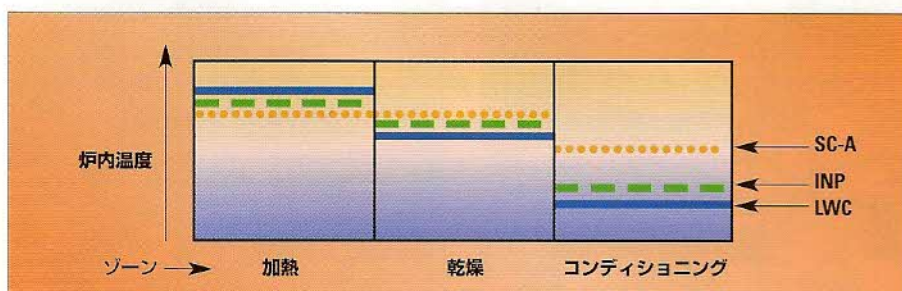
印刷機を適度な運転速度で立ち上げます。 迅速で熱心なプレスチームはバラツキも少なく、メーカー部数を削減することができます。高速ではプレートギャップに残った過剰水分による紙切れが防止できますが、低速で立ち上げると加速と共に設定値が変動し、大掛かりな再調整が必要となり、メーカー損紙と時間が増えます。

インキ/水のバランス: インキ/水のバランスは、紙の吸水率や塗工と関係しています。バランスが悪いと繊維がブランケット上にパイリングしたり、インキ壺に戻ったりします。インキ/水のバランスはメーカー立ち上げ時には特別な注意を必要とします。

- ③ インキ/水のバランスは、立ち上げの初期段階でバランスを取っておいた方が後で統制が利かなくなってから回復するよりはるかに簡単である。

インキ皮膜の調整: 広告主は「色にパンチ」を求め、オペレータはしばしばインキを過剰に盛ることでそれに応えようとします。色設定の際に留意すべき重要事項は人間の目の感度が対数的であるということです。つまり、色が5%増加したと認識するには25%多くのインキが必要となる可能性があります。しかし、それぞれの紙グレードには最適な限界濃度があり、これを超えると殆ど違いは認識されなくなります。

- ③ インキ皮膜量を調整し、インキの盛り過ぎや品質に悪影響する乾燥を防ぐためのツールとして、正確にキャリブレーションした濃度計を使用する。
- ③ それぞれの紙グレードに適した濃度仕様を超えないようにする（プリプレスでのUCRおよびUCAにより過度にインキを盛ることなく良好なベタ再現が可能）。
- ③ 自動化ツールがある場合はその機能を出来る限り活用し、最少量のインキには最少量の水を供給できるよう湿し水を最低レベルに調整する。
- ③ 過剰インキは色々なプロセス上の問題の原因となる。



ドライヤーエアの温度プロファイル

紙グレードによって温度のプロファイルが異なります。メーカー時にはドライヤーと冷却ロールの温度プロファイルを被印刷紙の種類と坪量に調整します。(ガイド第3号の26ページ参照) 変速時に自動パイロメーターがドライヤー温度を正確にコントロールしていることを確認します。

出典: MEGTEC

よくある問題

ブルーフ	被印刷体、プロセス、基準と一貫していない。 ブルーフが製版に使用したデータと同一のデジタルファイルで作成されていない。
刷版	プレートセッターがキャリブレーションされていない。 コントロールウェッジがない。
紙の品質	顧客が要求する色再現域が実現できない。
複雑な絵柄	見当とカラー(13ページを参照)。
環境	照明の条件が不適切である。
人	適性能力、動機付け、体調。 色覚の個人差、シフト中/シフト間の差、顧客間の差。
印刷機システム	機械的コンディション、設定、消耗品、薬品。
インキのトラッピング	インキ配合、ブランケットのバックイン、紙や刷版の種類。
SID(ベタインキ濃度)100%ベタ刷り	インキ配合およびSID目標値
色誤差およびプロセスカラーのグレイネス	インキ配合、紙色、インキの汚染
ブランケット洗浄頻度	印刷中の色変動を引き起こす可能性あり。
TVI(ドットゲイン)	紙、インキそしてブランケットによる影響が最大。
紙	明度、白色度、不透明度、多孔率/張り、平滑度、ウェブテンション
スクリーン	スクリーンサイズが粗いほどドットゲインへの影響は少ない。 紙のグレードに相応しい網点サイズを使用する。
刷版	露光時間、温度、現像処理、反応(劣化、光、化学)、テンション
インキ	流動性(タック、粘度、顔料強度、温度)。 湿し水:pH/導電率、硬度、ダンピングシステムの種類、 湿し水の配合 インキ皮膜の被覆力および厚さ、インキ/水のバランス。
色同士のドットサイズのバランス	スキャナーグラデーション、網点形状、スクリーン線数、 刷版、紙、ブランケット、インキの種類。

インキ皮膜厚は影響が大きく、ドットゲインが一定になるようにインキ濃度を監視/調整することが極めて重要です。SID(ベタインキ濃度)とTVI(ドットゲイン)の間には直接的な相関関係はありません。SIDの変更は、ドットゲイン間接的に操作する方法です。

本機上	印刷機構造設計によってTVIが変わる可能性がある。変動要因:
ブランケット	コンプレッション、劣化、テンション、表面特性。正しいブランケット選択により様々な紙グレードでのTVI変動の補正が可能。(低質の紙はドットゲインが大きく、インキの被覆力が高い。 オーバーバックインもしくはアンダーバックイン。
ローラー	ゴム硬度、ニップ設定、表面性状(グレーザング)
運転	低/高速および温度

③ 色合わせと色の維持するためのアドバイス

生産性の維持：好結果につながる能動的なメンテナンス計画の狙いは生産性の向上である（ガイド第4号参照）。

プロセスおよび操作手順の標準化：手順を文書化し、オペレータに全プロセスの手順を効果的に教育訓練する。使用する基準や制御測定値を定義する。

顧客と印刷会社の共同作業：全ての仕様や特別な指示事項はスタッフ全員に明確に伝達する。各プロセスにおけるブルーフの種類や目視確認の条件を決める。人間の色覚に関する問題を理解し、相互に客観的な色校正のアプローチを決める。

プリプレス：印刷機や消耗品のプロファイルは適切なものを使用し、必要に応じてGCR（グレイとの置き換え）やUCA（下色付加）を用いる（ガイド第3号参照）。顧客による了解済みの面付け済みカラーブルーフ（印刷機プロファイル済み）の作成が理想的である。定期的なキャリブレーションと測定によって刷版の正確性を確認する。

印刷中の一貫性

③ 紙

紙の品質と最終印刷物の印刷光沢の間には相関関係があり、光沢度は印刷条件によって影響される可能性がある。従って、過度のダンピングやドライヤー温度を高温に設定すると、必要以上に繊維が粗くなり、刷り上がりの光沢を損ねる。ジョブ全体で一貫した品質を確保するには、異なる紙グレードや異なる供給元の紙を混在させない。紙継ぎ時の見当ずれを極力抑えるためには、できるだけ原反の同じ位置の巻取紙を使用する（ガイド第2号参照）。

バイリングがドットゲインやプリントコントラストに影響する可能性があるため、ブランケット洗浄は定期的に行う。紙継ぎサイクル中の自動洗浄によって損紙が削減できる。

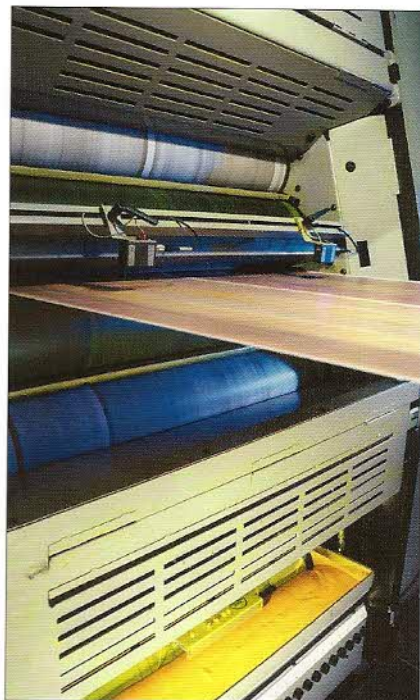
③ 一貫した印刷に関するその他の注意点

- インキングおよびダンピング装置の温度は一定に保つ（インキ練りローラーの温度の上昇により色に影響）。
- 湿し水の添加剤は一定量を守る。
- 湿し水の導電率は一定にする。
- インキ壺の補給はバランスよく行う。
- 紙の特性に応じて定期的にブランケットを清掃する。
- 紙の特性に応じて定期的にチルローラーを清掃する。
- 一定の生産速度を保つ。
- 印刷機全体のウェブテンションを一定に保つ。
- 見当性による色のばらつき。網点角度が正確であれば、見当が少しずれても色には影響しない。
- 2℃の温度上昇で色に顕著な変化が生じる。（1996年、TAGAによるリサーチ）

オフ輪では回転ごとにある程度の周期的変動が生じます。ベタカラーでは気付きませんが、CMYを掛け合わせた中間色では色が振れます。変動はインキング機構のインキローラーの往復運動によるものです。これは横振りローラーの位相関係を正確にすることで最小限に抑えることができます。UCR（下色除去）もこの影響を抑えます。

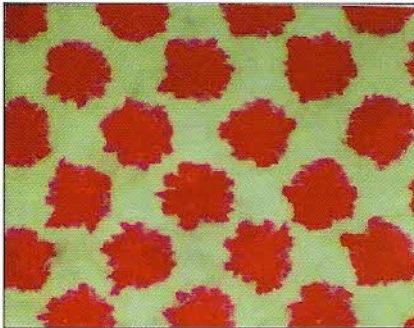
色測定ツール（濃度測定法、分光測定法、CCS）を用いた数値による印刷をします。数値データを正しく用いることが重要です。数値データ間の許容差が低いほど、損紙が多くなります。

- ③ 変動要因をひとつ変更した場合には、必ずベンチマークのプロセス設定値を再確認する。リセットしないまま変動要因をいくつか変更した場合には、プロセスのコントロールを取り戻すのがより一層困難になる。



有効なプレスプリセットには適正でメンテナンスの行き届いたインキング、ダンピング装置が必要です。

ブランケットの主要な役割



同一の条件下(刷版、プリプレス、紙、インキ)で印刷した網点を拡大したものです。品質改善はブランケット表面の変更により実現しました。
注:紙の地色の差は照明角度の違いによります。
出典: MacDermid

ブランケットは、色見当合わせまでの印刷機の立ち上げ時間、網点やベタ品質、紙切れリスクに影響する可能性があります。またブランケットはその物理的・化学的安定性によって印刷中の品質にも影響します。最適なパフォーマンスの前提条件は、ブランケットを正しく保管、取り付け、メンテナンスすることです(ガイド第3の30ページと第4の22ページ参照)。

横方向の色見当: 高速・広幅印刷機では極めて短時間でより大面積の紙に接することが必要です。一カットオフに対する紙幅の割合が大きくなればこれが一層影響します。ブランケットは紙を平らな状態(速度に関係なくシワや波打ちのない状態)で搬送しなければなりません。また自然に発生する紙のファンアウトは最小限度に抑え(これは適切な構造のブランケットによりある程度補正可能)、突きあてコロは見当不良や紙切れの原因となる可能性があるので使用は最小限度に抑えます。

縦方向の色見当と紙送り: 効率的な印刷には印刷機全体を通して「ソフト」に紙送りすることが要求されます。これにはニュートラルな紙送り(またはチルローラーや折機がスプライスと同期している場合には多少ポジティブ)が要求されます。テンションが不適切な場合、色見当合わせが不可能となり、紙切れを引き起こす可能性もあります。ニュートラルな紙送りはブランケットの種類と印刷機の構造によって実現できます。ブランケットによる紙搬送の条件はその構造や素材に関連します。通常、印刷機では1種類のブランケットに統一します。数種類を混在させると紙送りが「大混乱」してしまいます。

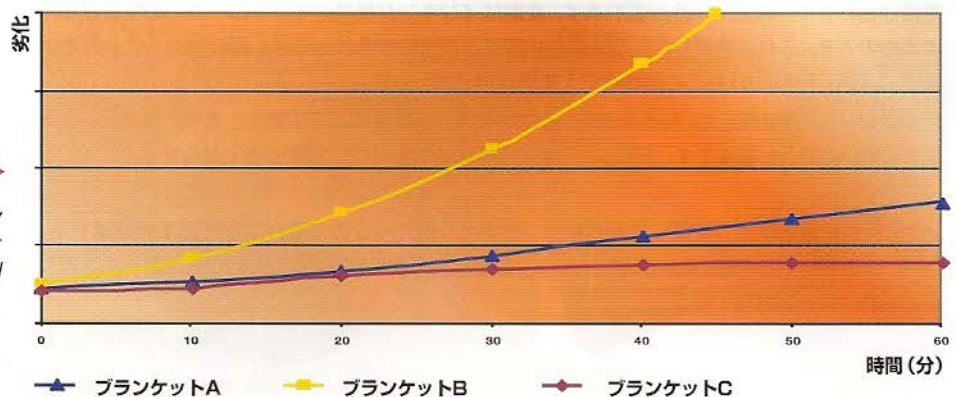
紙離れ: 紙離れが悪い場合は紙送りと印刷品質に影響を与えます(スラー、ゴースト、汚れ、ダブリング)。また衰抜けにも関係する可能性があります。紙離れには多くのパラメータ(紙、インキ、湿し水)が関連し、その改善にはいくつかのパラメータ調整が必要かもしれません。ブランケットの表面平滑度や硬度の選定によって紙離れを下げることができます。

紙の多様化: 理想的には多種類の紙(品質、坪量、厚さ)に対して1種類のブランケットで対応できることですが、特定の紙や色見当の問題の対応には特殊な設計が必要となるかもしれません。

インキと水送り: 高性能な印刷プロセスはブランケット+インキ+湿し水の組み合わせが紙のグレードや印刷品質に最適化できて初めて実現します。ブランケットの表面化学特性、表面平滑度、硬度は、ブランケットの表面上での水/インキのバランス、乳化状態に重要な役割を担っています。ブランケットは刷版からのインキ着け、紙への転写を交互に行わなければなりません(同面積に、極短時間で)。

安定性: 物理的、化学的安定性は不可欠です。安定性のないブランケット(ニップ、表面、ブランケット胴)ではインキ移りが悪くなる可能性があります(ブランケットがスポンジのような挙動をする)、発熱によりインキ/水のバランスに変化が生じ(ブランケットの表面で蒸発しやすくなる)、印刷の欠けやスジの原因になります。

時間の経過に伴う3種類のブランケットのシリンダーの劣化。CはAより劣化が少なく、Bでは印刷欠けやスジが発生します。



用語集

CMYK: 通常ヒートセットに用いる4色プロセスカラーの刷り順(シアン、マゼンタ、イエロー、墨)。コールドセットのインキの刷り順は変動する。

ドットゲイン: 網点面積率の増加を参照。

ドライバック: 印刷3~5日後に絵柄部分が沈んでくすんでしまう化学現象。原因: 推奨値より高いTACの使用、不正確なドットゲイン、異常な印刷機温度。

乳化現象: 湿し水によるインキへの分散作用。

ファウンテンソリューション(湿し水): 湿し水に化学薬品を加えたもの。

グレイバランス: 中間色同士で色かぶりがない場合に、小さな色調変化でも目視で簡単に認識できるため、客観的な評価用に使用する。グレイバランスは色再現する過程で基本色のバランスを取り、視覚的に中間色のグレイになる状態。視覚的に中間色のグレイはCMYが同数値では実現できない。特定のインキと紙とトーン転写特性のグレイバランス値は、トーンスケールを通してグレイを保つために必要な3色の各々の関係を示している。

GCR(グレイコンポーネントリプレースメント): 墨インキをプロセスカラーインキに置き換えてグレイの効果を出す技法。印刷された色のグレイの構成要素は、色を暗くする補色のインキによって決まる。(例: 青の中のイエロー、赤の中のシアン、緑の中のマゼンタ)。GCRは3色インキの組み合わせによる影響を捉え、それを墨一色に置き換える。こうすることでグレイがCMYのバランスに頼らずに済むのでイラスト中の中間色が安定する。墨インキで十分な濃度が実現できない場合にはCMYをある程度戻すことにより非常に暗いシャドウをサポートする。(UCAを参照)。

プリントコントラスト: 同色で100%と70または80%の平網部分と100%ベタ部分の濃度値を比較計算したもの。良好なプリントコントラストはシャドウ部分の網点を維持しながらベタの高飽和度(濃度)を保ち、印刷システムの能力を示す。

RIP(ラスターイメージプロセッサ): 電子ファイルのデータを印刷用に網点や線の配列に変換する。

ベタインキ濃度(SID): 反射式濃度計による測定同様、補助光がどの程度カラーバーのベタパッチに吸収されたかを示す測定メジャー。

TAC(総被覆面積): **CMYKの網点面積を色分解の最暗部で各色の値を加算して%で示す。論理的には各色のベタ値100%(TAC400%)が黒の部分の場合は最適に思えるが、これによって色にばらつきが発生する。TACはオリジナルのファイルで測定し、絵柄準備の段階でもコントロールする。TACはフィルムまたは電子ファイルの最暗部で確認し、最終フィルムまたはCTPファイルにおいては各色とも同一位置で測定する。最大TACは被印刷体の影響を受ける。**

トラッピング: 先刷りのウェットインキ層による後刷りのウェットインキ層の受容効率性。

TVI(網点面積率の増加)又はドットゲイン: 絵柄作成、印刷、紙によるインキの吸収による網点の物理的な拡大(メカニカルドットゲイン)と網点の周囲や下部に光が拡散する(オプティカルドットゲイン)がある。これらの組み合わせにより、印刷中の視覚的なドットゲインの網点面積となる。

UCA(下色付加): シャドウ部のTACを確保するように有彩色を付加する。

UCR(下色除去): 再現する中で、暗い中間色のプロセスカラー量を減らし、墨に置き換える。UCRは写真の暗い中間色に限って使用できる。

紙のグレード分類:

NP: 新聞用紙

INP: 軽量新聞用紙(MFとも言う)

TD: 電話帳用紙

SC-A: スーパーカレンダー、高白色度

SC-B: ソフトカレンダー

LWC: 軽量コート紙(USグレード5)

MFC: マシン仕上紙

MWC: 中量コート紙又は
ハイブライトLWC
(USグレード4、3)

WFC: 上質コート紙
(ダブルコーティング)
(USグレード1&2&
プレミアムコート紙)

WF: 上質紙
(USグレード1&2&
プレミアム)

ICC(International Colour Consortium):

工程全体のプロファイルをプリプレスファイルフォーマット用に、紙と印刷機をカラーマネジメントシステム用に定義する国際フォーラム。

詳細は<http://www.color.org/>。

ISO(International Standards Organisation):

標準規格の世界的な連合体。

印刷関連: 12647-1 一般, 12647-2

商業, 12647-3 新聞

Aylesford Newsprint

An SCA Graphic Paper and
Mondi Minorco Paper company

Aylesford Newsprint は、高級新聞用紙を専門とする製紙会社です。当社のブランド「ルセッサンス」は、欧州の多くの主要新聞社によって幅広く使用されています。製紙工場では、操作性と印刷適正に優れ、白度と不透明度が高い100%再生新聞用紙を生産しています。どの商品も再生紙を活用し、熟練スタッフによって、最先端技術を駆使して製造しています。当社の継続的な改善プログラムにより最高レベルの事業運営および環境基準の実現に貢献しています。Aylesford Newsprintは、高品質製紙業の豊富な経験を有するSCA Forest ProductsとMondi Europeが共同所有会社です。

<http://www.aylesford-newsprint.co.uk>



Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak

Kodak Polychrome Graphics は、今日のグラフィックスアーツ業界で最も広範囲に及ぶ商品やソリューションを提供し、この中には従来のオフセットプレートやCTPソリューションも含まれます。さらにコダックブランドのグラフィックアーツフィルム、デジタル、インクジェット、アナログ、そしてパーチャルブルーフィング商品、さらにはデジタル印刷ソリューションやカラーマネージメントも提供しています。当社はEastman KodakとSun Chemicalの合併事業であり、プリプレス技術の先駆者としてGraphic Arts Technology Foundation (GATF) InterTech Awardを14回受賞しています。コネチカット州、ノーフォークに本社を構え、米国、欧州、日本、アジア太平洋地区、中南米のリージョナルオフィスから世界各地のお客様に対応しています。

www.kpgraphics.com



MacDermid Graphic Arts は、印刷用イメージトランスファー技術や関連アプリケーションを提供している世界の代表的サプライヤーです。当社はヒートセット、新聞、枚葉オフセット印刷機向けの高性能ブランケットに加え、フレクソ印刷機用の固形/液状フォトポリマープレートを提供しています。メインブランドにはRollinとFlex-lightがあります。特製のオフセットブランケットには、スリーブ、メタルバック、カットアンドバード圧縮型ブランケットシステムを取り揃えています。斬新なブランケット技術によるStabil-Xは、当社の革新指向戦略を示すものです。MacDermidの1,000名の従業員は、欧州、北米、アジアの拠点から世界中のクライアントに対応しています(研究開発拠点は3ヶ所、製造工場は6ヶ所あります)。

www.macdermid.com



WE ARE PRINT.™

MAN Roland はオフセット輪転印刷機の最大規模のサプライヤーで世界有数の枚葉機メーカーのひとつです。主要商品は出版、商業、パッケージの印刷会社を対象とした輪転と枚葉オフセット印刷機、デジタル印刷機、ネットワークングおよびマテハンシステムです。事業母体はドイツのAugsburg, Offenbach, Plauenにあり、従業員数は約10,000名で、年間約18億ユーロの売上げに占める輸出の割合は80%です。MAN RolandはミュンヘンにあるMAN Aktiengesellschaftの子会社です。MANグループはヨーロッパ有数の産業関連会社で、総従業員数75,000名で、年間売上は約160億ユーロ、主要事業には商用乗用車の製造やエンジニアリングが含まれます。

www.man-roland.com



MEGTECシステムズ (MEGTEC Systems) はオフセット印刷用のウェブラインや環境技術を提供する世界最大規模のサプライヤーです。当社は巻取紙/用紙ハンドリング(ローディングシステム、ペースター、インフィード)およびウェブ乾燥機やコンディショニング(熱風乾燥機、大気汚染制御装置、チルロール)に特化しています。MEGTECではこれらの技術と長年培ったコールドセットおよびヒートセット印刷の知識と経験を組み合わせています。MEGTECは研究開発および製造部門を米国、フランス、スウェーデン、ドイツに、そして営業・サービス・スペアパーツ・センターを世界各地に構えています。MEGTECは乾燥機や大気汚染制御装置をはじめ、コーティング、軟包装、その他の工業用アプリケーションを製紙業界に提供しています。MEGTECは米国Sequa Corporationの子会社です。

www.megtec.com

Müller Martini は広範な印刷加工システムの開発、製造、販売を行っている世界の代表的なグループ会社です。1946年の設立以来、この同族会社はグラフィックアーツ業界に着目してきました。現在、当社は印刷のフィニッシングシステム(中綴じやプレスのデリバリ部)、製本システム(無線綴じ)、メールルームサービス(新聞用プロセッシング)、ハードカバーシステム(ハードカバー書籍)、印刷機の5つの事業部に分割しています。Müller Martiniは印刷加工システムではマーケットリーダーです。50年以上の間、スイスに拠点を持つ当社は、高い市場ニーズに合わせて斬新な製品を開発してきました。

www.mullermartini.com



日東電工は、高分子加工や精密コーティングを専門とする世界的サプライヤーです。当社は1918年に日本に設立され、世界各地で12,000名の従業員を抱えています。1974年に設立した子会社は、紙継ぎシステム用に再パルプ化が可能なダブルコーティング粘着テープのような商品を通して、製紙・印刷業界に対応するグループ内のリーディングサプライヤーです。また日東は世界中のオフセットおよびグラビア印刷会社の参考となるサプライヤーに発展しています。日東ヨーロッパはISO 9001の認定を受けています。

www.nittoeurope.com, www.permacel.com, www.nitto.co.jp



QuadTech は、商業、新聞、出版、パッケージングの分野の印刷会社のパフォーマンス向上や収益改善をサポートするコントロールシステム的设计・製造における世界的リーダーです。当社は広範な補助制御装置を提供し、その中にはベストセラーの見当合わせ装置(RGS)や受賞実績のあるカラーコントロールシステム(CCS)、そしてよく知られたAutotron等があります。ヨーロッパ、日本、オーストラリア、中国、シンガポール、南アフリカ、南米の各拠点にある営業とサービス部門の世界ネットワークから85カ国にシステムを納入しています。QuadTechは1979年に設立され、Quad/Graphicsの子会社としてアメリカ、ウィスコンシン州に本社を構えています。当社は2001年にISO9001の認定を取得しています。

www.quadtechworld.com



Svenska Cellulosa Aktiebolaget SCA は印刷用紙、パッケージングソリューション、衛生用品を製造・販売しています。消費者、小売業、公共機関、企業のニーズに対応して付加価値商品を製造しています。売上の大部分は西ヨーロッパからで、年間800億ユーロを上回りますが、北米での割合も拡大しています。またグループでは衛生用品やパッケージング分野でのマーケットポジションを強化するためいくつかの会社を買収しました。同時に、アメリカ、中央および東ヨーロッパ、アジアでも拡張が進行中です。SCA製品の95%は再生または木材の繊維を使用しており、当社では160万ヘクタールの森林地を所有しています。

www.sca.de, forestproducts.sca.com



SunChemical は印刷用インキや顔料の世界最大規模のメーカーです。パッケージング、出版、コーティング、プラスチック、化粧品やその他の産業市場へ資材の供給を行っています。年間売上は30億ドル以上、12,500名の従業員を抱え、当社は世界各国のお客様をサポートし、300以上の拠点を北米、ヨーロッパ、中南米、カリブ地域で展開しています。Sun Chemicalグループ会社にはCoates Lorilleux, Gibbon, Hartmann, Kohl & Madden, Swale, Usher-Walker, US Ink等の有名な会社名が含まれています。さらにSun Chemicalは多くの合併事業を展開しており、その中の最大規模はEastman Kodakと設立した15億ドルのKodak Polychrome Graphicsです。

www.sunchemical.com www.dic.co.jp



System Brunner は30年以上、印刷プロセスの分析、評価、コントロールの標準化の最前線に立ってきました。当社の商品やノウハウは最も高度なプロセス保証、品質、生産効率を保証します。EUROSTANDARD*/GLOBALSTANDARD*は、オフセット、グラビア、新聞、フレキソ印刷の最も包括的なプロセス標準化のベースになっています。

INSTRUMENTFLIGHT* およびPRINTEXPERT*2000ソフトウェア、測定方法、コントロールターゲット、テストフォームは、Globalstandard*を支持するツールであると同時に、統一されたシステムとしてデジタルワークフロー全体の測定、分析、規制にも使用されています。QuadTech、MAN Roland、DupontはSystem Brunnerのパートナーです。

www.systembrunner.ch



System Brunner

Project member

このシリーズには英語、仏語、独語、イタリア語、スペイン語版があります。

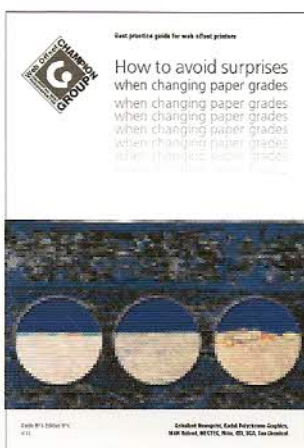
* Guide N° 1



巻取り紙の取り扱い

紙はオフセット印刷で最も高価なコストを占め、あらゆる原因による損紙を削減することが重要です。本ガイドでは巻取りのストック、取り扱い、紙継ぎ準備のための詳しいベストプラクティスを説明します。これらは生産性を損なう紙切れと紙継ぎ失敗に重要な影響を与えます。

* Guide N° 2



用紙変更時のトラブル防止

紙質、斤量、プロセス変更の傾向に伴って、印刷会社と顧客は種々のプロセス必要条件をより良く理解しなければなりません。これらはプリプレス、印刷、加工工程で総コストに大きな影響を及ぼし、期待以下の成果しかもたらさないリスクをはらんでいます。本ガイドは3つのグレード(LWC、SC、INP)に焦点をあて、どんな変化が予想されるか、そしてベストプラクティスによるパフォーマンス向上を説明します。

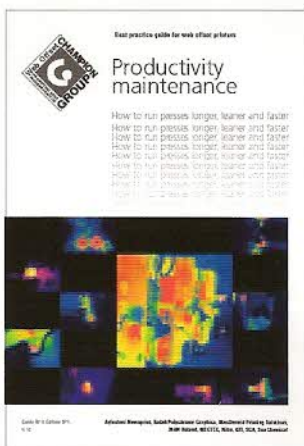
* Guide N° 3



紙切れ防止と診断

紙切れは印刷会社にとって生産性に関わる最大の問題で、通常異なる不具合の同時発生によって起こり、またしばしば1つのファクターの小さな変化が引き金になります。本ガイドは140の紙切れと紙継ぎミスの原因への診断の手引きを提供し、可能な限り回避し、最小限にするためのベストプラクティスを説明します。

* Guide N° 4



生産的メンテナンス

プロセスパフォーマンスを改善する必要条件は効果的なメンテナンスです—それはオペレーション、メンテナンス、プランニングとマネージメント間のチーム責任です。本ガイドでは全体計画によるメンテナンスの利点、メンテナンスのタイプ、メンテナンス戦略の展開の概略と成功に導く鍵について説明します。予測的メンテナンスツール、消耗品材料、プリプレスから配送に至るまでの生産構成要素を見直します。



	Kodak Polychrome Graphics A Subsidiary of Kodak	MacDermid Printing Solutions		