

印刷技術者のための 品質アップ講座

「校正刷りと本機刷りの色調があわない」
「前準備時間が短縮できない」

デジタル化が急速に進む最近の印刷業界の中にあっても上記のような問題が発生し続けています。こうした問題を完璧に解消するには、印刷物を安定して生産する事、言い換えれば工業製品として生産することが必要で、プリプレス部門と一体化したデジタル化の促進と管理システムの構築が必要です。そのためには印刷現場の方々がプリプレスでの作業変化、CTP化の流れ、校正問題などをトータルに理解するとともに、自社の印刷標準の確立、印刷機械管理をしっかり学ぶ必要があります。このプログラムは、これからの印刷現場のデジタル化を意識した「よりよい印刷のための品質管理の考え方」をメインテーマに今後印刷品質を決定つけるCMS、CTPの基礎、標準印刷の管理ポイント、印刷機械の実務的管理を中心にわかりやすくまとめたものです。

◆受講者評価 ※受講者アンケートより抜粋 5点満点

- 1.知識の習得ができた 4.0点
- 2.自分の考え方の整理をしたり、更なる知識の強化ができた 4.0点
- 3.将来に役に立ちそうだった 4.1点
- 4.目標を達成できる学習内容だったか 3.8点
- 5.もどってきた添削課題は、学習内容の理解促進に役立った 3.9点

受講対象

オフセット印刷機担当者
刷版、品質管理担当者
工程管理担当者

カリキュラム概要

- | | |
|----------|--|
| 1 | 1. デジタル時代における品質管理の考え方
2. 品質管理の基本
3. デジタルワークフロー(全体) 4. CTPワークフロー |
| 2 | 1. 光と色の基礎知識
2. 色彩表現
3. 色彩と照明 4. 印刷特性曲線 |
| 3 | 1. ヒューエラーとグレイネス 2. 標準印刷
3. 印刷適正(用紙とインキ) 4. 刷版標準化
5. ブランケットの特性と管理 6. 湿し水とエッチ液の管理 |
| 4 | 1. 印刷標準化の管理項目 2. 印刷標準化の管理ポイント
3. 日常の管理 4. デジタルワークフロー(全体)
5. 刷版管理 6. 湿し水の管理 7. プロセスインキの色相 |

◆主任講師◆

吉川 昭二(よしかわ しょうじ)

◆教材◆

テキスト
「デジタルワークフロー導入の基礎知識 オリジナルテキスト」

サブテキスト

「プレス部門のためのデジタルワークフロー導入の基礎知識 技術資料」

受講期間

4カ月

受講料金

JAGAT会員 24,150円(税込)

一般 29,400円(税込)

印刷技術者のための
品質アップ講座

～CMS、CTP対応へのデジタル知識～

デジタルワークフロー 導入の基礎知識

オリジナルテキスト

JAGAT通信教育

デジタルワークフロー導入の基礎知識

目次

1	デジタル時代の印刷品質管理とは	1
1-1	デジタルの普及による新たな問題とは	1
1-2	外部環境の変化で印刷・製本工程も変化している	2
1-3	デジタル時代の印刷品質は変化している	3
2	印刷品質管理の基本	4
2-1	「ねらいの品質」と「できばえの品質」	4
2-2	印刷品質を製造側で決めてはいけない	5
2-3	原稿・校正刷り・印刷を合わせるには？	5
2-4	デジタル時代の品質の要であるCMSと標準印刷	6
2-5	印刷品質の考え方	7
2-6	印刷の標準化とは何か	8
3	光と色の基礎知識	11
3-1	なぜ「色」が感じられるのか？ =なぜ物が見えるのか？	11
3-2	光の物理学的特性 =波としての性質	11
3-3	波長と屈折率	13
3-4	光の吸収・反射・透過 =リンゴはなぜ赤く見えるのか？	13
3-5	色の三原色	14
3-6	混色 = 光の三原色、色材の三原色	15
3-7	印刷インキの発色特性	16
4	色の表し方	18
4-1	色名による表示	18
4-2	顕色体系（表色系・色票系）による方法	18
4-3	混色体系による方法	18
5	色彩と照明	21
5-1	光源	21
5-2	色温度	21
5-3	光源と演色性	22
5-4	CIE標準光源	22
5-5	日本印刷学会による推奨規格	23
5-6	事務所・工場内部の照明と日常の管理	23
6	CMS（カラーマネジメントシステム）の基礎知識	24
6-1	今のCMSの考え方	24
6-2	色を管理・制御する難しさ	24

6-3	ガモットマッピングとICCプロファイル	24
6-4	CMSの問題点と課題	25
6-5	問題解決としてのCMSの条件	26
6-6	CMS体系と印刷の標準化のポイント	26
6-7	ただしCMSは万能ではない	27
6-8	自社の「色」を持っていますか？	27
7	標準印刷確立のための管理ポイント	28
7-1	印刷物の評価におけるポイント	28
7-2	印刷管理の考え方と日常の管理	32
7-3	濃度計の基礎知識	34
7-4	管理用チャートと色彩コントロールストリップ（カラーバー）	35
8	印刷適正からみた用紙とインキの管理	38
8-1	印刷適正とは	38
8-2	用紙の管理	38
8-3	用紙とインキに関係する現象とトラブル	39
9	デジタル時代のCTPワークフロー	42
9-1	デジタルで変わるワークフローの重要性	42
9-2	CTPワークフローの概略——従来工程との違い	42
9-3	デジタル・ワークフローで重要な点	43
9-4	CTPを念頭に置いた、印刷物全般の品質保証	44
9-5	デジタル・ワークフローでの品質保証は「校正」と「検版」の両輪で	47
9-6	「検査・検版システム」の現状	48
10	デジタル時代の印刷品質管理のポイントはCMSと「標準印刷」	50
10-1	CMSと「標準印刷」——真の目的は基本的技術の習得	50
10-2	デジタル化により忘れられつつある「自社の技術」の再構築	50
10-3	CMSと「標準印刷」構築の最終的な目標は生産性の向上	50
10-4	CMSと「標準印刷」のまとめとして	51

1. デジタル時代の印刷品質管理とは

1-1. デジタルの普及による新たな問題とは

21世紀を待つまでもなく、日本の印刷業界ではDTPがすっかり定着・成熟し、もはやDTPとデジタル以外の方式は急速に減少しています。その結果、DTPからのフィルム出力が一般的になり、CTPも徐々に増加し、トナーを使ったオンデマンド印刷や印刷機上でCTP版を作成し印刷するDI（ダイレクト・イメージング）印刷など、出力も多様化しつつあります。

しかし、便利なDTPの普及と共に、新たな問題・課題も出てきました。それはデジタル・ワークフローの問題と印刷品質の問題です。この二つの問題は、互いに関連しており、個別の課題というよりも双方の問題点の克服が望まれるものです。

デジタル・ワークフローの問題とは、「従来方式とDTP方式の間で、機器や人・組織・工程などのギャップが解決されていない」ということです。そのギャップとは従来方式の人・組織・工程のまま、新たなデジタルのラインが構築されていることで、デジタルに最適なラインであるかどうか検証がされていないまま、現実にDTPに転換され作業が行われています。それにより、新たな矛盾や問題が発生していることが多いのです。

例えば電算写植やトレース作業、版下作成作業が安価なDTPのソフト（QuarkXPressやIllustratorなど）で、製版のレタッチ作業がPhotoshopというソフトでマッキントッシュのようなパソコン上で手軽にできてしまう。以前のように電算写植のオペレーターや製版のレタッチマンでなくとも文字組版や画像の修正ができてしまう、さらにネットワークやWebなどの支援で場所も時間も制約が少なくなりました。しかしかつてのベテランのノウハウや経験は多くの場合雲散霧消してしまっています。また、作業の流し方や工程・組織なども昔のままという形でDTPを動かしているケースも多いようです。その結果、ノウハウや経験はあるがDTP作業はできない管理者が、DTP作業はできるが印刷ノウハウ・スキルが満たされていない若年作業者を管理しているようなケースもあります。また職場の組織・管理者なども昔のままで中身だけがDTPに置き換わっているケースも多いようです。

これでは生産管理・品質管理的な側面では大きなギャップが生じ、そのことで生産性・品質安定性を大きくダウンさせる事態が引き起こされてしまいます。早急にこれらのギャップを埋めなくてはなりません。

そしてもうひとつの問題である印刷品質も、デジタルにより大きく低下しています。

この原因はかなり広範なものですが、一つの要因は「デジタル機器の支援によるアマチュアの参入」です。安価なDTPソフトとパソコン、デジタルカメラ、カラープリンターなど、かつては設備的にも印刷業以外には導入できなかったものが安価で手に入り、それほどスキルがなくても印刷データが作成できます。文字の一つひとつを見ても、印字オペレーターでない人がタイプしたテキストデータが、そのままDTPに流し込まれ誌面になっていますから、これまでの「送りがなや表記のハウスルール」など機能すべくもありません。いわば文字組版は印刷オペレーターの仕事でなくなり、近々、製版作業もアマチュアが作成する比率が大部分を占めるものと考えられます。

もうひとつ、品質低下の要因をあげるならば、それは私たち印刷側に問題があります。例えばプリプレスでは、フィルムで下版するまですべてデジタルデータとしてコンピュータの中にあるデータを管理しています。目に見えるプリントなどのハードコピーはあくまでもデータの内容をプリントしただけで、最終印刷物として

「目に見える」形になるのはフィルムか版（CTP）になってからです。DTP工程はこれまでのように版下などもなく、チェックするタイミングも人の目も限られています。従来工程とDTP工程でプリプレスにかかわる人の数を比較してみてください。複数の作業者が自分の作業に責任をもち、次の作業者へ渡していた従来工程と、1人でもできるDTP作業ではチェックひとつにしても行き届かないことは明らかで、そこがDTPになってからの間違い・訂正漏れなどの事故が多発している原因の一つになっています。

1-2. 外部環境の変化で印刷・製本工程も変化している

以上のように、デジタルになってから品質やワークフローは大きく様変わりしていますが、それに私たちがなかなか気づかず課題として克服できないところに問題が多く発生しています。昔の電算写植という専用機がマッキントッシュというパソコンに変わっただけでなく、印刷現場の「管理」をも大きく変えてしまったのです。

しかし、先ほどから主に変化しているのは印刷前工程（プリプレス）の話であり、印刷・製本工程に変化はないのか？ という気もします。たしかに技術的な側面ではデジタルはCIP3/4のように印刷・製本加工の工程まで波及し始めていますが、まだまだそれほど変化はありません。

しかし品質管理的な側面では大きな変化がもたらされています。それは「クライアントが印刷物に求める品質の変化」という外的要因と、CMS（カラー・マネジメント・システム）構築の最大条件である「標準印刷の構築」が求められているという内的要因であり、ますますこの二つの問題が大きくなっています。

まず外的変化の根源は「ISOによる調達製品の品質保証」というもので、紙製品である印刷物にもプラスチックやスチール製品と同様の品質基準と品質保証をISOの観点から求められています。従来と同じ取引形態とクライアントとの関係は崩れたものと思わなければならず、印刷側の「これくらいいいじゃないか」とか「印刷だから仕方がない」という言い訳は通用しません。これまでは寛容であったクライアントも、発注者とは別の「製品受入検査」や「監査」の担当者が厳しくチェックするようになってきます。

もはや「印刷だから……」というセリフは通用しないのです。

その意味では、一品生産の前工程よりも、大量生産の後工程上の印刷・製本加工の管理が重要で、1点ごとの仕上りの向上とバラツキの防止、3,000部であれば3,000部同じ良品を作るということが絶対条件となっています。見本だけ良いものを担当者にお渡しするという慣行から、全品、良いものを作ることが求められています。繰り返しますが、「そんなのムリだよ……」というセリフは通用しなくなります。

もう一つの内的変化の要因である「CMSと標準印刷」が本講座のポイントでもあり、詳細は各項目を参照していただきますが、前者の外的要因が「外圧」として否応なく対応を迫られている状況下に比べ、この内的要因は印刷会社自身の努力項目であり、この部分の課題を明確にし克服することが、何よりも現在求められているということ認識してください。

1-3. デジタル時代の印刷品質は変化している

このようにデジタル時代の印刷工程は、プリプレスの現場をDTPに変化させましたが、基本的な人・組織・ワークフローが必ずしも新しいやり方にフィットしているか？ という検証が必要になっています。またデータの作成者がプロからアマチュア側に大きく拡大したための品質低下という側面も見逃せません。私たちはプロとしての責任から、プロレベルの品質を維持するために「管理」という手法で品質を高めていく必要があります。

また印刷・製本加工工程でも外的・内的な要因の変化が求められており、品質と密接な関係をもっています。

このような背景のなかで、本講座では印刷工程での品質管理を中心に新たな変化に対応するためのスキルアップを目的に学んでいきたいと思えます。

印刷技術者のための品質アップ講座
～CMS、CTP対応へのデジタル知識～

デジタルワークフロー導入の基礎知識

技術資料

JAGAT通信教育

目次

I 標準化の意義	1
1. オフセット印刷における標準化はなぜ必要か?	1
II 三つの重要な管理項目	2
2. インキ膜厚 (ベタ濃度)	2
3. ドットゲイン	3
4. インキトラッピング	6
III 印刷機械の管理	8
5. 胴仕立て	8
6. インキローラ	11
7. 湿し水の管理	12
IV 管理ツール	15
8. 濃度計	15
9. 濃度管理のポイントと必要性	17
10. コントロールストリップ	19
V その他の管理	20
11. 刷版の標準化	20
12. 校正刷り	22

I 標準化の意義

1. オフセット印刷における標準化はなぜ必要か？

標準化という言葉をよく耳にしますが、いったい何なのでしょう。また、何のためにそれを行う必要があるのでしょうか？ ここでは、標準化を行うことの必要性とそのメリットについて述べます。

1-1. 基準の無いこれまでの印刷

印刷以外の業界では、まず必要な基準、例えば長さ、重さ、値段等を決定し、それに応じて正確なものを作るように生産管理しています。例えば全世界にチェーン展開している外食産業はどうでしょうか。地域、国が変わっても味は同じです。つまり全ての取り扱い食品について、マニュアルに基づき調理され、品質は一定に保たれているのと同時に、経験の浅い人材でも、同じ味に調理することが可能になるのです。また、色を扱うペイント、繊維、化粧品などの製造には同じ色が常に再現できるように色を数値管理しています。

しかし、印刷業界においては、なるべく良いもの、きれいなものを印刷することだけに注意を払い、基準を定めることをしませんでした。品質は、印刷オペレータの経験と勘と度胸により、左右されてしまうのです。つまり「人変われば質変わる」職人の世界なのです。ある統計によると最も苦情が多いのは、印刷物と原稿の色調の違いと、ロット内の色のバラツキです。

1-2. 標準化の目的

自社内で設定された基準や工程に沿って印刷作業を行い、それを許容範囲に収めること。それが標準化です。印刷業界も他の産業同様、ものさし（コントロールストリップ、濃度計、分光測色計等）を使用し印刷物に対し容認されている許容範囲内に品質を保つことが大切です。勘と経験によって品質は、保証されないのです。標準化により初版、再版であっても同じ品質の商品を供給することが可能になります。

1-3. 標準化のメリット

標準化を推進するメリットは以下の通りです。

- ①製版、刷版、校正刷り、本刷りを通じて共通の用語を使用することにより、お互いの理解と協力が深まります。
- ②製版作業がより正確になります。
- ③刷版作業がより正確になります。
- ④印刷の前準備時間が短縮されます。
- ⑤印刷に関するオペレータの個人差を無くすことができます。
- ⑥経験の少ないオペレータでも問題なく印刷ができます。
- ⑦全体の印刷品質が向上し、再版のときに初版と同じ色調の印刷ができます。
- ⑧仕事の内容により許容範囲を設定することができます。

II 三つの重要な管理項目

前記のように印刷の標準化の管理項目は多岐にわたりますが、なかでも印刷の基本原則でありながら重要な三つの要素があります。それが「インキ膜厚（濃度）」、「ドットゲイン」と「インキトラッピング」です。次にこの三つの項目について述べます。

2. インキ膜厚（ベタ濃度）

印刷画像の濃さは、インキ膜厚により左右されます。通常、コート紙に印刷されるインキ膜厚は1ミクロン前後といわれています。これにより、印刷する上での正確な色の再現が達成されるはずですが、実際には印刷で使用される印刷インキには色相の偏りがあり正確な再現はできません。このインキ膜厚を測定する代わりに、濃度計により反射率を測定してこれをベタ濃度値として管理をしていきます。

2-1. インキ膜厚の影響

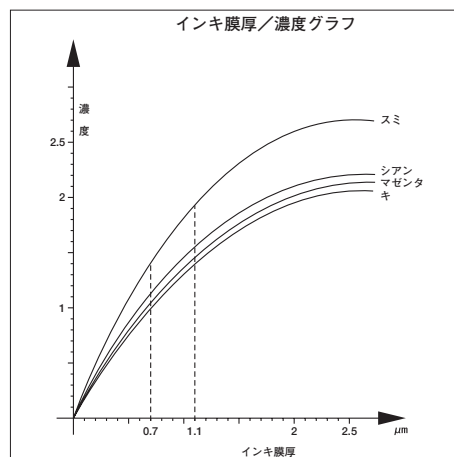
このインキ膜厚は、厚すぎても薄すぎても印刷の色再現に影響を及ぼします。

①インキ膜厚が厚すぎる場合

インキ膜厚の中に入った光の多くはその中に閉じこめられてしまい、暗い色になります。ひいてはこれが色の濁りとなります。

②インキ膜厚が薄すぎる場合

印刷画像の色再現領域が狭くなり、彩度が減少します。また、印刷物自体のボリューム感もなくなってしまいます。よって、印刷においてはある一定の範囲内にインキの膜厚を保つ必要があるということになります。



2-2. 適正インキ盛り＝相対コントラスト値（K値）

インキの盛り加減により、印刷物のコントラストは変化します。もちろん印刷物は高いコントラストを持たなければなりません。適正なインキ盛りとは、コントラスト値（K値）が最も高いときと判断します。K値は、コントロールストリップのシャドウ部網点パッチを測定することで算出されます。

K値が高いというのは、十分なベタ濃度でありながら、シャドウの網点がつぶれずに、目が開いているということです。

返送の際の宛名になります。
枠内に楷書でご記入下さい。

〒	
	様
	様
受講番号	

ご住所
会社に返送ご希望の方は会社所在地

会社名
会社に返送する場合

教育担当者名

受講者名

JAGAT
通信教育

添削受理日
添削返送日

印刷技術者のための 品質アップ講座

添削課題 No.1

【注意事項】

1. 本添削の返送先、会社名、所属部署、氏名など記入されているかお確かめ下さい。
2. 会社の教育担当者を介して処理される場合は、窓口となる担当者のお名前と受講者名とをご記入下さい（個人自宅に返送する場合、会社名は不要です）。
3. 解答は解答欄に要領よく記入して下さい。
4. 本課題は郵送によって受け渡しされます。万一の紛失に備えて、提出の際、コピーを取ることをお勧め致します。

添削課題送付先・各種問い合わせ先

社団法人 日本印刷技術協会 通信教育係
電話 (03)3384-3112 FAX (03)3384-3116
〒166-8539 東京都杉並区和田1-29-11

通信欄 受講生の皆さんの記入欄

講評 JAGATからの返信欄

点数評価

点

1 以下はデジタル時代の印刷品質管理についての記述である。文中の () 内に当てはまる言葉を語群から選び、解答欄に記号を記入しなさい。(重複解答無し)

- (1) デジタル化によって新たな課題も生まれつつある。それはデジタルワークフローと (1) の問題で、従来の組織・工程をそのままにデジタルのラインが構築されていることも見られる。ノウハウはあるが (2) のできない者が、その作業はできるが印刷の (3) の若年作業者を管理することも生まれている。(4) だけがデジタル化していても組織・管理者が従来のままでは問題がある。
- (2) 従来工程は一つの作業が終わるたびに (5) で仕事の受け渡しがあり、そこでは (6) の作業者のチェックがあった。目に見えない (7) の受け渡しでは、従来工程よりチェックの回数が (8) なる。その結果、デジタル作業になってからはチェック不足によるミス事故が多発する傾向がある。
- (3) 印刷品質に対する顧客の (9) に対する考え方も変わり始めている。一般の工業製品と同様に (10) の観点からの品質基準が求められる。チェックも厳しくなり発注者とは別に (11) の担当者が厳しい目を光らせるようになる。これからは特に (12) ともいえるプリプレス工程よりも (13) の印刷や製本加工での品質管理が重要になってくる。
- (4) これからはデータの制作者がアマチュア化することで、最終印刷物の (14) が避けられない。それを受けて印刷側の内部努力で必要になるのはCMSと (15) 印刷であろう。CMSの基本は (16) に色を合わせるということである。これからはどのようなデータを受け取ってもプロの品質を維持するために、(17) という手法で品質を高めていくことが必要となる。

語群

- a. デジタルデータ b. 受け入れ検査 c. 印刷 d. 標準 e. デジタル作業
- f. 管理 g. 大量生産 h. ワークフロー i. 印刷品質 j. 少なく
- k. 目に見える形 l. 複数 m. 品質低下 n. 一品生産 o. 品質保証
- p. 知識不足 q. ISO

〈解答欄〉

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)

17点

2 以下は印刷品質管理についての記述である。正しいもの5つに○をつけなさい。

- (1) デジタル化によりアマチュアが高度な熟練技術を持ちながらデータ作りをするようになった。
- (2) 従来工程よりデジタル工程のほうが、作業の流れの中で多数の人の目によるチェックが行われる。
- (3) 印刷物作成におけるCMS構築のためには標準印刷の確立が基本となる。
- (4) アナログ時代のワークフローのままデジタル化を進めることは生産性の阻害ともなる。
- (5) デジタル化が進んでも従来工程のワークフローを保持しながら、デジタルワークフローを進めるべきである。
- (6) アマチュアの参画であっても印刷側で品質保証をするために、管理手法の確立が求められている。
- (7) デジタルワークフローを進めるためには、従来工程の組織・工程の見直しが前提となる。
- (8) クライアントが求める印刷品質の向上と安定のためにはまず標準印刷の構築が必要である。
- (9) DTP作業ができない管理者であっても、アナログのノウハウと経験でデジタルワークフローを確実に管理できる。
- (10) 印刷物のような一品生産ではISOの観点からの品質保証は一般に困難である。