

JBMS

情報技術装置の空気伝搬騒音の測定
第1部：プリンタ，複写機及び複合機の
騒音測定用カラーパターン

JBMS-74-1-2005

平成17年10月制定

社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

まえがき

この企画は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、技術的性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案件、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会は、このような技術的性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任を持たない。

JBMS-74は、次の各部からなる。

第1部：プリンタ、複写機、複合機の騒音測定用カラーパターン...

第2部：顕著な離散周波数音の分析方法(計画中)

この規格(JBMS-74-1)には、次の附属書がある。

附属書1(規定) 騒音測定用カラーパターンの要件

環境委員会 騒音規格検討ワーキンググループ、 騒音測定用カラーパターン検討委員会

委員長	君塚 郁夫	日本アイ・ビー・エム株式会社
副委員長	田中 啓友	セイコーエプソン株式会社
副委員長	高梨 彰男	キヤノン株式会社
	村田 愼二	キヤノン株式会社
	海老沢 功	キヤノン株式会社
	中山 茂行	キヤノン株式会社
	小林 智恵子	キヤノン株式会社
	田代 茂	コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
	渡部 直樹	コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
	杉浦 輝樹	シャープ株式会社
	安江 拓也	セイコーエプソン株式会社
	菊地 繁樹	セイコーエプソン株式会社
	伊藤 清輝	パナソニックコミュニケーションズ株式会社 デジタルイメージングカンパニー
	杉江 光昭	ブラザー工業株式会社
	杉浦 俊夫	ブラザー工業株式会社
	清水 眞五	ブラザー工業株式会社
	小川 大介	ブラザー工業株式会社
	間藤 直哉	リコー株式会社
	青木 秀夫	リコー株式会社
	伊藤 喜也	リコー株式会社
	稲田 研	京セラミタ株式会社
	高野 正治	東芝テック株式会社
	角守 裕	富士ゼロックス株式会社
(事務局)	小林 俊二	(社)ビジネス機械・情報システム産業協会 環境委員会

備考 印は、カラーパターン検討専門委員を、他は、騒音規格検討ワーキンググループメンバーを表す。

標準化委員会 JBMS 推進小委員会委員構成表

(委員長)	中 富 吉 次	東芝テック株式会社
	佐 藤 信 弘	キヤノン株式会社
	内 野 利 夫	株式会社リコー
	望 月 陽	富士ゼロックス株式会社
	宮 川 哲 男	株式会社 東芝デジタルメディアネットワーク社
(事務局)	田之上 洋 一	社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

規格番号：JBMS-74-1

制 定：平成17年10月（原案：環境委員会，騒音規格検討ワーキンググループ，
騒音測定用カラーパターン検討委員会）

原案作成：環境委員会，騒音規格検討ワーキンググループ

審 議：（社）ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センター JBMS 推進小委員会

制 定：（社）ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センター

この規格についての意見又は質問は社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会標準化センター
へお願い致します。

〒105-0003 東京都港区西新橋3-25-33 NP御成門ビル4階 電話 東京 03-5472-1101(代)

目次

	ページ
序文	1
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 定義	2
4. 適合要件	2
5. 設置及び作動条件	2
6. 残響室における機器の音響パワーレベルの算出方法	2
7. 反射面上の準自由音場における機器の音響パワーレベルの算出方法	2
8. 定義されたオペレータ位置及びバイスタンド位置における放射音圧レベル測定方法	2
9. 記録事項及び報告事項	2
10. 測定の不確かさ	2
附属書 1 (規定) 騒音測定用カラーパターンの要件	3
解説	6

情報技術装置の空気伝搬騒音の測定 -

第1部：プリンタ，複写機及び複合機の騒音測定用カラーパターン

Measurement of airborne noise emitted by information technology and
telecommunication equipment -

Part 1 : Colour pattern for measurement of airborne noise emitted from printers ,
copiers , and their multi-functional devices

序文 従来，プリンタ，複写機等の騒音測定方法として，ISO 7779(JIS X 7779)，ECMA-74等により，モノクロパターンのみが規定されていたが，これらの機器へのカラー機能の追加・拡充に対応して，その評価基盤の整備が必要となっている。この規格は，カラーアプリケーション時の騒音測定を標準化することを目的に制定されたものである。

1. 適用範囲 JBMS-74-1(以下，この規格)は，プリンタ(インクジェット，ページプリンタを含む)，複写機，ファクシミリ及びスキャナの空気伝搬騒音の測定専用のA4サイズのカラーパターンを規定する。

この規格で規定するパターンは，ECMA-74:2003(Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment)の機器カテゴリ C.3(Character- and line- printers)で規定されるモノクロパターンに追加して，カラーアプリケーション時の騒音測定に使われることを目的としている。

また，このパターンは，同規格の他の，関連する機器カテゴリ，C.6[Copiers (duplicators)]，C.13[Facsimile machines (Telecopiers) and page scanners]又はC.16(Page printers)に属する機器に対しても，それらがカラーアプリケーションを持つ場合には，同様に適用可能である。

なお，これらの機器カテゴリ単体だけでなく，その内の複数の機能を同一で実現できる場合，そのような機器⁽¹⁾に対しても適用することができる。

この規格により，前述のカテゴリの機器に対して，既存のモノクロによる試験だけでなく，カラーアプリケーション時の騒音測定方法が統一される。

注⁽¹⁾ そのような機器を複合機と呼ぶことがある。

2. 引用規格 次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで，発効年(又は発行年)を付記してあるものは，記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって，その後の改正版・追補には適用しない。発

効年（又は発行年）を付記していない引用規格は，その最新版（追補を含む。）を適用する。

ECMA-74:2003 Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment

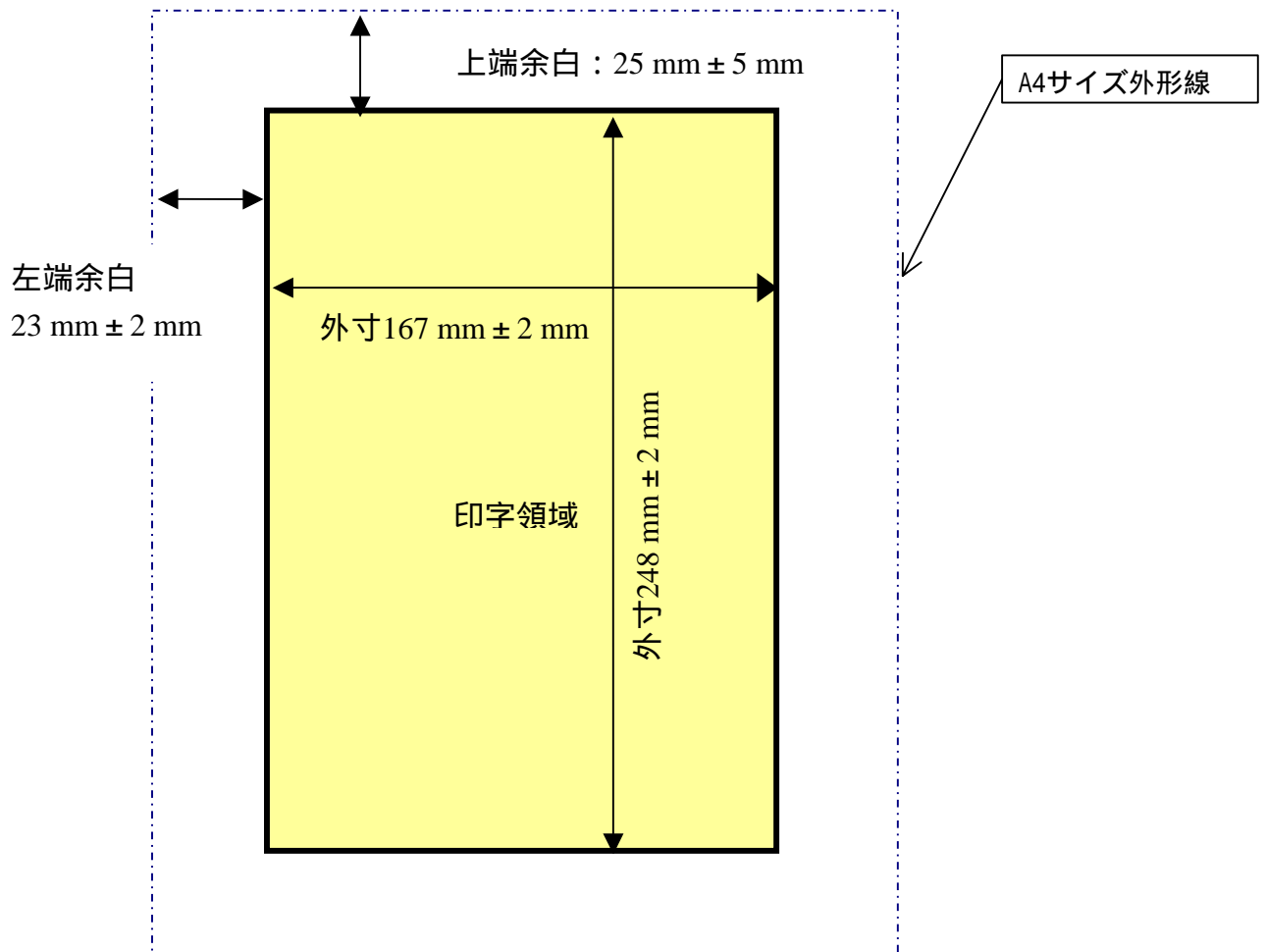
3. 定義 この規格では，ECMA-74:2003の定義による。
4. 適合要件 次の要件を満足する場合，その測定はこの規格に適合する。
 - a) 測定手順，設置及び作動条件のすべてが，EMCA-74:2003の該当部分及びこの規格の附属書 1 に従う。
 - b) 音響パワーレベルの算出のために EMCA-74:2003の6.又は7.に規定する方法の一方だけを使う。
 - c) オペレータ位置又はバイスタンダ位置における放射音圧レベルの測定のために，EMCA-74:2003の8.に規定する方法を使う。
5. 設置及び作動条件 ECMA-74:2003の5.，附属書A，附属書B及び附属書Cの該当部分による。ただし，カラーアプリケーションに対しては，この規格の附属書 1 によるパターンを追加で適用する。
6. 残響室における機器の音響パワーレベルの算出方法 ECMA-74:2003の6.による。
7. 反射面上の準自由音場における機器の音響パワーレベルの算出方法 ECMA-74:2003の7.による。
8. 定義されたオペレータ位置及びバイスタンダ位置における放射音圧レベル測定方法 ECMA-74:2003の8.による。
9. 記録事項及び報告事項 ECMA-74:2003の9.による。
10. 測定の不確かさ この規格では，あるカラーパターンを規定するのみであり，それは測定の再現性の観点からは，既存のモノクロパターンと明らかに同等と考えられ，その要件に適合して行われた測定では，ECMA-74:2003によるものと同等の再現性の標準偏差となると考えられる。

附属書 1 (規定) 騒音測定用カラーパターンの要件

1. 適用範囲 この附属書は、騒音測定用カラーパターンの要件について規定する。
2. カラーパターンの主要素 縦置きしたA4サイズ用の紙の左上端を原点として、寸法が次のとおりの長方形の印刷領域を設定する。附属書 1 図 1 参照。
 - 印刷領域とは、長方形のフレームとその中の印字領域からなる。
 - フレームは、用紙左端からの距離 $23\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 、用紙上端からの距離 $25\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ から始まる。
 - フレームは、太さ $0.7\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ の黒の線とし、線の太さを含めて、幅 $167\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 、長さ $248\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ とする。
 - 印字領域に印字する文字は、ECMA-74:2003のC.3.3.3.3の文字パターンを適用する。

備考 1. 前述の印刷領域幅では、ECMA-74:2003 C.3.3.3.3で規定する文字ピッチにおいては、印刷可能な一行の長さを65文字となる。したがって、同規格の表C.1により、印字すべき文字数は、C.3.3.3.3の文字パターンの40文字中、最初の30文字となる。該当する文字パターンの印刷文字に、5文字ごと、イエロー(yellow)、シアン(cyan)、マゼンタ(magenta)、黒(black)の順番で色を付けるものとする。空白文字部分は、色を付ける対象ではない。

備考 2. 色を付けるのは、5つの印刷文字(ECMA-74:2005の原文における“five printed characters”)である。



附属書 1 図 1 カラーパターンの主要素

この附属書の要求に従って作成したカラーパターンを、次ページに附属書 1 図 2 として示す。

備考 附属書 1 図 2 は、そのまま、実際の騒音測定に使用できるようにするため、ページ番号等は一切記載していない。

情報技術装置の空気伝搬騒音の測定 -

第1部 プリンタ，複写機及び複合機の騒音測定用カラーパターン 解説

この解説は，本体及び附属書に規定・記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1. 制定の趣旨 パーソナルコンピュータの家庭への急速な普及に伴い，プリンタはもちろんのこと，ファクシミリ，複写機，スキャナにおいても，カラー化が進んでいる。

一方，これらの機器の騒音測定方法を規定する規格[ISO 7779¹⁾(対応規格，JIS X 7779²⁾，EMCA-74等]には，モノクロパターンのみ規定されており，カラーアプリケーション時の発生騒音を客観的に比較する手段が必要である。

折しも，2004年1月1日発効のドイツの環境ラベル，BAM (Blue Angel Mark)の基準書においては，同ラベルを取得しようとする場合，それぞれ複写³⁾，プリンタ⁴⁾，複合機⁵⁾に対し，(スキャン動作を含む)カラー印刷・複写時の騒音の実測データの提出が義務付けられ，その際，騒音測定とはなんら関係のないトナーカートリッジに関する規格⁶⁾に基づくパターンを利用することとなっている。

このような状況を放置しておくこと，多くの不都合⁷⁾が発生するため，カラーパターンの標準化の必要性が2003年秋ころから議論され始め，2003年12月に，JBMA 環境委員会，製品環境配慮小委員会，騒音規格検討ワーキンググループ(以下，騒音WG)において，騒音測定に的を絞ったカラーパターンの開発を始め，騒音WG以外からの参加を求めて，初期案の作成まで行った。その後，さらにその活動を加速する意味で，2005年からは，インクジェットプリンタを開発する会員企業からのエキスパートを加えて，騒音測定用カラーパターン検討委員会を組織し，最終案をまとめ，この規格を作成した。

2. 制定の経緯 今回の規格はパート制による規格番号を採用しており，また規格名称も，ECMA-74を強く意識したものとしている。つまり，JBMS-74シリーズの共通名称(すなわち，情報技術装置の空気伝播騒音の測定)とは，ECMA-74の直訳そのものであり，これを技術案件ごとにパートに分け，直近の技術課題への解決策として，今回のカラーパターンの標準化を第1部として取り上げている。何故このようにするかと言えば，ECMA-74は事実上，国際規格ISO 7779の技術的内容をリードするIT業界の産業規格であって，JBMA会員企業にとっても極めて重要であるが，それだけでは，複写機，プリンタ等々のJBMA会員企業を取り巻く環境に的確に対応できないため，いわば ECMA-74の動きをJBMS-74シリーズによって先導するかたちにするためである。

なお，英文名称中のcolourの綴りは，仮に近い将来，JBMS-74-1がめでたくECMA-74の先導役として認められたとした場合，あるいは，そのままISO 7779の改正原案として採用されるような状況になったとした場合，容易に引用できるようにするために，敢えて欧州流にしてある。

現状，具体的な制定時期，技術内容の検討は始まっていないが，第2部の有力候補として，ECMA-74のAnnex Dに対応する，顕著な離散周波数音(prominent discrete tone)の分析方法のJBMA製品に特化した適用が挙げられる。ただし，騒音に関し，より緊急性の高い課題があれば，そちらは優先されることは，言うまでもない。

3. 審議中に問題となった事項 主な事項は次のとおりである。

- 用紙のサイズ： 現状A4のみに関する規定となっている。これは、対象とする機器のほとんどの場合において、A4サイズをサポートしていると考えられるからである。
なお、米国ではレターサイズの方がより一般的であるため、附属書Aでは、明示的には何記載していないが、用紙の左上を原点としてフレームの許容差等々を規定することにより、レターサイズでも要求を満足できるようにしてある。
- 色の名前： ここに規定するカラーパターンは、既存のキャラクターパターンに彩色するかたちになっている。その際の彩色ルールについても審議中に話題になった。この規格の目的が、印字時騒音の音響パワーレベルを比較可能にすることであって、印字品質等々を問題としないことから、一般的な4色[イエロー(yellow),シアン(cyan),マゼンタ(magenta),黒(black)]による、塗り分けとした。
- パターンの開発： 解説付図1に比較に用いた4つのカラーパターン案を示す。Pattern(1)はBAM申請時に実測データの提出を義務付けられているものであり、いわば、今回の標準化作業は、このパターンの代替案を作成するためのものである。同図のPattern(2)は2003年12月時点の初期案であり、Pattern(1)よりも印字部分の比率を適正に低下させると同時に、フレームの外側には一切文字を配さないようにしたものである。この時点での技術検討の重要な結論として、インクジェットプリンタの印字騒音は、ヘッドがインクを射出する際の音は、ほとんど騒音として寄与せず、むしろ、印字ヘッドの加速・減速によって決まるということがわかった。 その際、ヘッドの動きに最も支配的な影響を与える要素として、用紙の両端に切れ目のない線を持たせることが有効であろうとの結論に達した。つまり、ヘッドを強制的に動かす仕掛けとしてフレームが導入されたのである。ただし、ある程度の印字デューティーも必要であろうとのことから、Pattern(3)に示すようにフレームの中にテキスト部分も追加してみた。また、これらとは全く別の観点から、既存のモノクロパターンから彩色してPattern(4)が作られた。この場合も、当然、フレームによるヘッドの動きを規定できるようにした。
- パターンと騒音の関係： これら4つのパターンの騒音とスループット(6ページを印刷し終わるまでの時間)の比較を解説付図2に示す。Company A, B, C, Dとは、実測に参加したJBMIA会員企業であり、各社は、自社製インクジェットプリンタにおいて、解説付図1の4パターンを使って、3回ずつ、最速モードで音響パワーレベルを実測し、その算術平均が解説図2に示されている。4機種間での速度差は約2倍あるが、各機種でのパターンへの依存性は、どのパターンでも低い。これは、4パターンとも、フレーム又はそれに相当するものがあるからと考えられる。
- 最終的に採用されたパターン： 実測試験を行った4つのパターンにおいて、騒音の観点からの極端な差異、優位性はなかったが、標準化の意味で、いずれか一つに絞り込む必要があった。Pattern(2)のメリットとしては、フレームで囲まれた部分の面積を100%とした場合、印字される部分の面積の比率(ここではデューティーと呼んでおく)が明確であることが挙げられる。

その意味で、Pattern (3)の騒音とスルーット(6ページを印刷し終わるまでの時間)の比較を解説付図2に示す。Company A, B, C, Dとは、実測に参加したJBMA会員企業であり、各社は、自社製インクジェットプリンタにおいて、解説付図1の4パターンを使って、3回ずつ、最速モードで音響パワーレベルを実測し、その算術平均が解説付図2に示されている。4機種間での速度差は約2倍あるが、各機種でのパターンへの依存性は、どのパターンでも低い。これは、4パターンとも、フレーム又はそれに相当するものがあるからと考えられる。

4. 今後の課題 今回の標準化作業は、ある意味BAM(Blue Angel Mark)の2007年改正に向けた先取りプロジェクトの意味合いが強く、ECMAのみならず、BAM規準書を作成しているUBA(ドイツ連邦環境省)への適切なフィードバックが欠かせない。

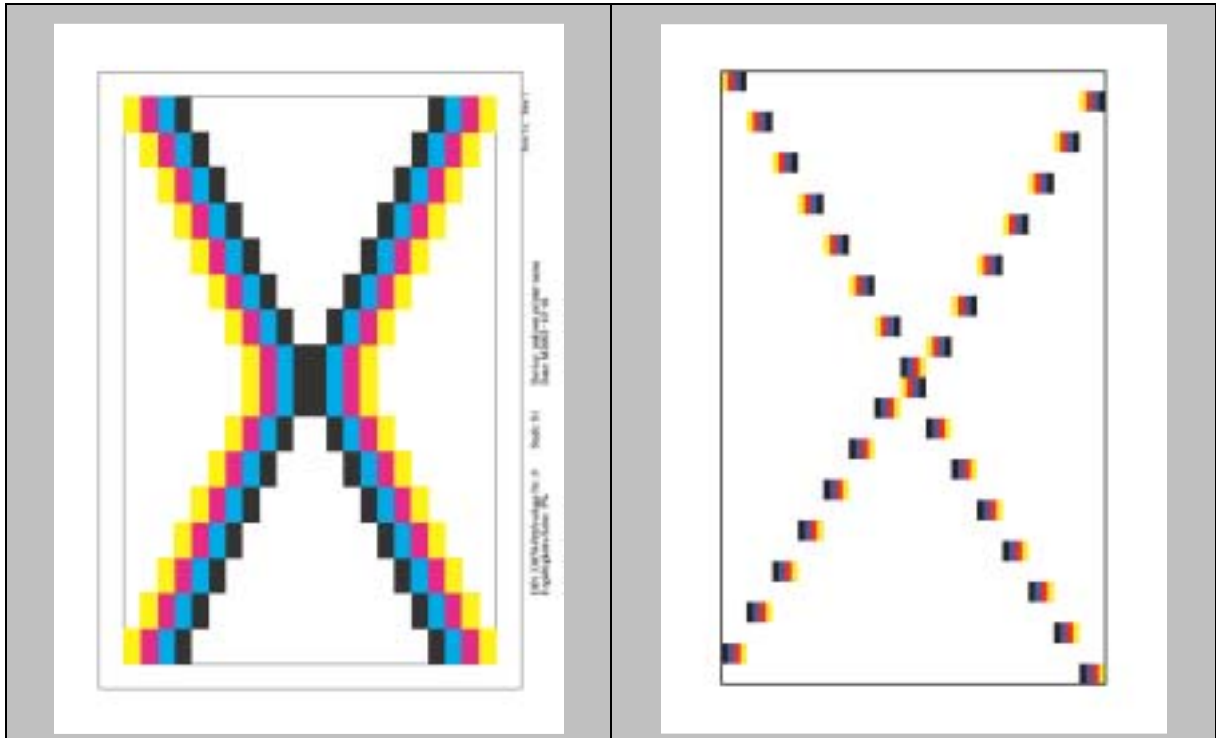
また、技術面では、当面の課題解決を優先したため、カラーパターンとしてはA4版に限定されている、大判プリンタ等々への具体的な試験条件の提示にはいたっておらず、その必要性・需要を考慮しつつ、適用範囲の充実が望まれる。

さらに、JBMS-74シリーズとしてのロードマップにあたるものを早期に作成し、関連するエキスパートの確保に努めるべきである。

以上

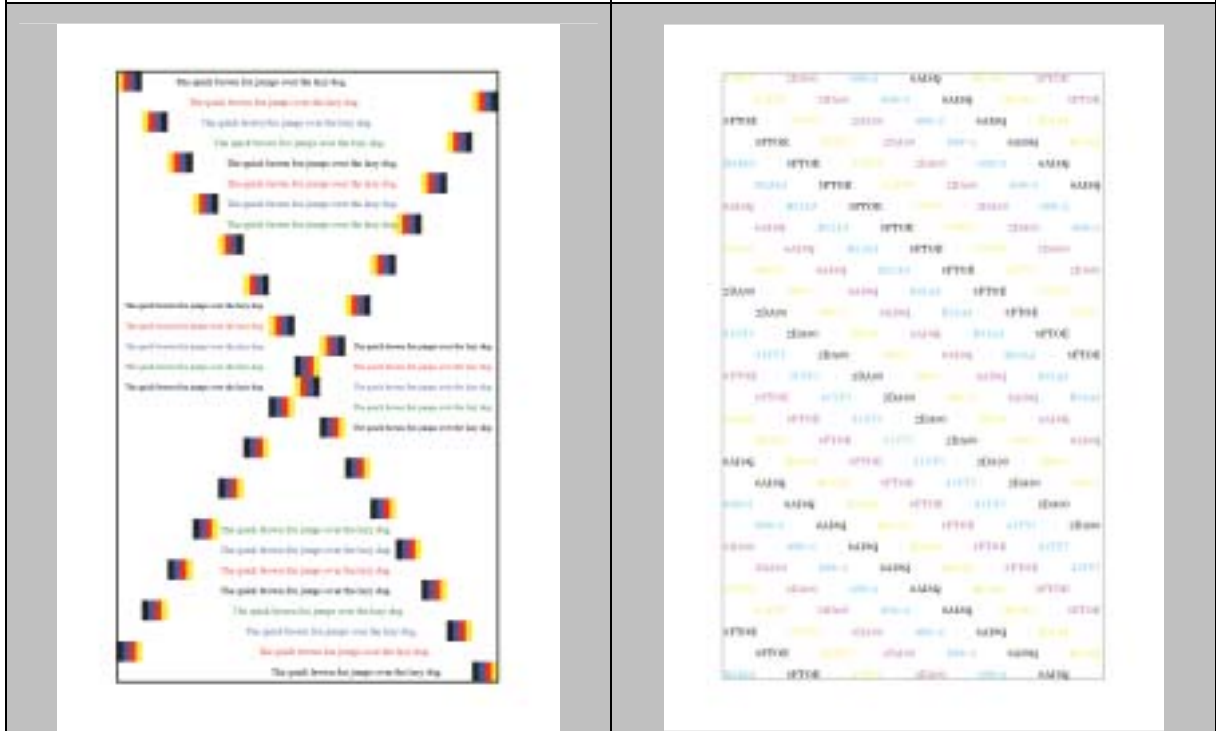
参考文献

- 1) ISO 7779:1999, *Acoustics — Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment*
- 2) JIS X 7779:2001, 音響- 情報技術装置の空気伝播騒音の測定
- 3) RAL-UZ 62, *BASIC CRITERIA FOR THE AWARD OF THE ENVIRONMENTAL LABEL, Copiers*
- 4) RAL-UZ 85, *Environmentally acceptable Printer*
- 5) RAL-UZ 114, *Multifunctional devices*
- 6) DIN 33870:2001, *Information technology; Office machines – Requirements and tests for the preparation of refilled toner modules for electrophotographical printers, copiers and facsimile machines*
- 7) Kimizuka, I, “Development of noise emission measurement specifications for colour printing multi-functional devices”, Proceedings of NoiseCon 2005, Minneapolis, Minnesota, USA.



Pattern (1): BAM Criteria doc, based on DIN 38870

Pattern (2): Geometrical, 4 % duty in the frame



Pattern (3): Geometrical + some characters

Pattern (4): Coloured text, based on existing monochrome pattern

備考 この図は、参考文献7)の” Figure 3: 4 patterns for actual noise emission comparison”と同じである。

解説 付図1 騒音測定用カラーパターンの4つの案

<p>Company A: Fastest mode, Sound power level (1/3 octave band)</p> <p>Center frequency - Hz</p> <p> (1) DIN 33870 (2) Geometrical (3) Geo + Texti (4) Coloured text </p>	<p>(A) Actual noise data from company A on their product</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pattern</th> <th>$L_{\#}$(dB)</th> <th>T (s) *</th> <th>S(ppm)[#]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>61.6</td> <td>52.0</td> <td>6.9</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>61.8</td> <td>51.0</td> <td>7.1</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>62.0</td> <td>50.0</td> <td>7.2</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>62.2</td> <td>46.0</td> <td>7.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : Measurement time required for 6 sheet print # : Print speed by BAM criteria doc.</p>	Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s) *	S (ppm) [#]	(1)	61.6	52.0	6.9	(2)	61.8	51.0	7.1	(3)	62.0	50.0	7.2	(4)	62.2	46.0	7.8
Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s) *	S (ppm) [#]																		
(1)	61.6	52.0	6.9																		
(2)	61.8	51.0	7.1																		
(3)	62.0	50.0	7.2																		
(4)	62.2	46.0	7.8																		
<p>Company B: Fastest mode, Sound power level (1/3 octave band)</p> <p>Center frequency - Hz</p> <p> (1) DIN 33870 (2) Geometrical (3) Geo + Texti (4) Coloured text </p>	<p>(B) Actual noise data from company B on their product</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pattern</th> <th>$L_{\#}$(dB)</th> <th>T (s)*</th> <th>S(ppm)[#]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>59.6</td> <td>43.0</td> <td>8.4</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>59.8</td> <td>40.0</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>60.1</td> <td>40.0</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>60.3</td> <td>40.0</td> <td>9.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : Measurement time required for 6 sheet print # : Print speed by BAM criteria doc.</p>	Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s)*	S (ppm) [#]	(1)	59.6	43.0	8.4	(2)	59.8	40.0	9.0	(3)	60.1	40.0	9.0	(4)	60.3	40.0	9.0
Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s)*	S (ppm) [#]																		
(1)	59.6	43.0	8.4																		
(2)	59.8	40.0	9.0																		
(3)	60.1	40.0	9.0																		
(4)	60.3	40.0	9.0																		
<p>Company C: Fastest mode, Sound power level (1/3 octave band)</p> <p>Center frequency - Hz</p> <p> (1) DIN 33870 (2) Geometrical (3) Geo + Text (4) Coloured text </p>	<p>(C) Actual noise data from company C on their product:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pattern</th> <th>$L_{\#}$(dB)</th> <th>T (s) *</th> <th>S(ppm)[#]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>58.9</td> <td>66</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>59.2</td> <td>62</td> <td>5.8</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>58.9</td> <td>62</td> <td>5.8</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>59.3</td> <td>61</td> <td>5.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : Measurement time required for 6 sheet print # : Print speed by BAM criteria doc.</p>	Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s) *	S (ppm) [#]	(1)	58.9	66	5.5	(2)	59.2	62	5.8	(3)	58.9	62	5.8	(4)	59.3	61	5.9
Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s) *	S (ppm) [#]																		
(1)	58.9	66	5.5																		
(2)	59.2	62	5.8																		
(3)	58.9	62	5.8																		
(4)	59.3	61	5.9																		
<p>Company D: Fastest mode, Sound power level (1/3 octave band)</p> <p>Center Frequency- Hz</p> <p> (1) BAM 2004 (2) Geometrical (3) Geo + Texti (4) Coloured text </p>	<p>(D) Actual noise data from company D on their product:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pattern</th> <th>$L_{\#}$(dB)</th> <th>T (s) *</th> <th>S(ppm)[#]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>60.8</td> <td>26.5</td> <td>13.6</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>61.2</td> <td>26.1</td> <td>13.8</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>61.0</td> <td>26.6</td> <td>13.5</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>61.0</td> <td>27.2</td> <td>13.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : Measurement time required for 6 sheet print # : Print speed by BAM criteria doc.</p>	Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s) *	S (ppm) [#]	(1)	60.8	26.5	13.6	(2)	61.2	26.1	13.8	(3)	61.0	26.6	13.5	(4)	61.0	27.2	13.2
Pattern	$L_{\#}$ (dB)	T (s) *	S (ppm) [#]																		
(1)	60.8	26.5	13.6																		
(2)	61.2	26.1	13.8																		
(3)	61.0	26.6	13.5																		
(4)	61.0	27.2	13.2																		

備考 この図は、参考文献7)の” Little dependency of acoustic noise on 4 different patterns”と同じである。

解説 付図2 カラーパターンの騒音依存性

J B M S - 7 4 - 1 情報技術装置の空気伝搬騒音の測定

第1部: プリンタ, 複写機及び複合機の騒音測定用カラーパターン

編集兼

岩井 篤

発行人

発行所 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

105-0003 東京都港区西新橋3-25-33 NP御成門ビル4階

電話 東京 03-5472-1101(代)