# ブラザーインクジェットプリンター
# 互換インクカートリッジ・詰替インク
# 印刷比較試験レポート

Release Date: 2010/08/30

Visit our Web Site at: www.allion.co.jp

© ALLION JAPAN INC. ALL RIGHTS RESERVED.
8F, 1-24-2, HIGASHI-GOTANDA, SHINAGAWA-KU, TOKYO, JAPAN 141-0022
PHONE: +81-3-5488-7368　FAX: +81-3-5488-7369

# ブラザーインクジェットプリンター
# 互換インクカートリッジ・詰替インク印刷比較試験レポート

目次


1 結論 ....4
1.1. 試験結果 ....4
2 試験中に発見した問題 ....5
2.1. 印刷物のかすれ ....5
2.2. インクの不吐出 ....6
2.3. 印刷物の混色 ....6
2.4. インク漏れ ....7
2.5 カートリッジ不良 ....7
2.6 ミストによるプリンター本体の汚損 ....8
2.7 プリンター本体の破損 ....8
2.8 インク再注入時の漏れ ....9
3. 試験結果 ....10
3.1. 印刷可能枚数比較 ....10
3.2. 印刷枚数の安定性比較 ....12
3.3. クリーニング回数比較 ....14
3.4. 長期保存性比較 ....15
4 試験概要 ....17
4.1 使用機材 ....17
4.2 印刷条件 ....18
4.3 試験手順 ....19
4.3.1 印刷枚数比較試験 ....19
4.3.2 インク再注入試験 ....19
4.3.3 放置加速試験 ....20
5 本レポートに関するご注意 ....21

はじめに

弊社:アリオン株式会社では 2007 年 6 月に実施したインクジェットプリンター用の純正インクと詰替インクとの三種混合ガス試験による耐ガス性比較試験を皮切りに、2007 年 10 月～2009 年 8 月にかけて、国内・海外市場で販売されているインクカートリッジに対して、耐ガス性比較試験及び印刷品質比較試験を行ってきた。

今回は、国内市場で販売されている LC11 対応互換インクカートリッジ及び詰替インクボトルにターゲットを置き、純正インクカートリッジと 2 種類の比較試験(印刷可能枚数試験/放置加速試験※1)を実施したので報告する。

※1: 放置加速試験とは、1 日の室温が最低 5℃から最高 25℃までの温度変化がある室内に、プリンターを 1 ヶ月(30 日)間未使用のまま放置した場合を想定した加速試験のことである。

互換インクカートリッジとは、インクジェットプリンタメーカーが販売する純正インクカートリッジに対し、インクジェットプリンタメーカー以外が、インクジェットプリンター用に独自に設計・製造・販売する非純正インクカートリッジである。互換インクカートリッジは純正インクカートリッジとは外形上は互換性を持つように作られていて、インクジェットプリンターに使用可能なインクカートリッジとして販売されている。

詰替インクボトルとは、使用済の純正インクカートリッジ(又は互換インクカートリッジ)に詰替インク付属の専用器具を使用し、非純正インクを充填して純正インクカートリッジを複数回再利用するインクである。

互換インクメーカー各社は、「純正インクカートリッジよりも低価格である」ということを最大のユーザーメリットとして、国内外の市場にて展開しているが、互換インクカートリッジ/詰替インクボトルの品質についても高い信頼性を保っているという点においても、コストメリットと同様にアピールしている。

そこで弊社では、互換インクカートリッジ/詰替インクボトルと純正インクカートリッジの印刷可能枚数・耐久信頼性に着目し、一般ユーザーが純正インクカートリッジと互換インクカートリッジ/詰替インクボトルを長期間使用し続けた場合を想定した、2 種類の比較試験(印刷可能枚数試験/放置加速試験)を実施した。本試験の目的は、テスト機関としての第三者的見地から同じ条件にて試験を行い、各社互換インクカートリッジ/詰替インクボトルが純正インクカートリッジと同等の信頼性が確保されているかどうか、また信頼性の有無から、互換インクメーカーが謳うコストメリットを、ユーザーが享受できるのかどうかを確認することを目的としている。

尚、以下本文中、純正インクカートリッジのことをブラザー製インクカートリッジまたは省略してブラザー純正・Brother とも表記する。

## 1　結論

今回、印刷可能枚数試験と放置加速試験を行った結果、各社互換インクカートリッジ/詰替インクを継続的に使用した場合、ブラザー純正インクカートリッジでは発生しなかった、一般ユーザーにとって不利益となりうる、以下の不具合が発生することが分かった。

A)　互換インクは印刷枚数が多く、印刷単価も安い場合があるが、同時に印刷時の不具合も発生しており、印刷の安定性を含めた総合的な結果で評価をすると、印刷枚数の多いインクが必ずしもコストパフォーマンスが優れているわけではない。

B)　互換インクを継続して使用した場合、インクカートリッジの取り外し時のインク漏れによる汚損が発生する等、印刷以外の部分で想定外の不具合が発生した。

C)　互換インクカートリッジによっては、プリンター本体に致命的なダメージを与えた。

結果と不具合の詳細については、5 ページ以降の「2. 試験中に発見した問題」「3. 試験結果」にて説明する。

### 1.1.　試験結果

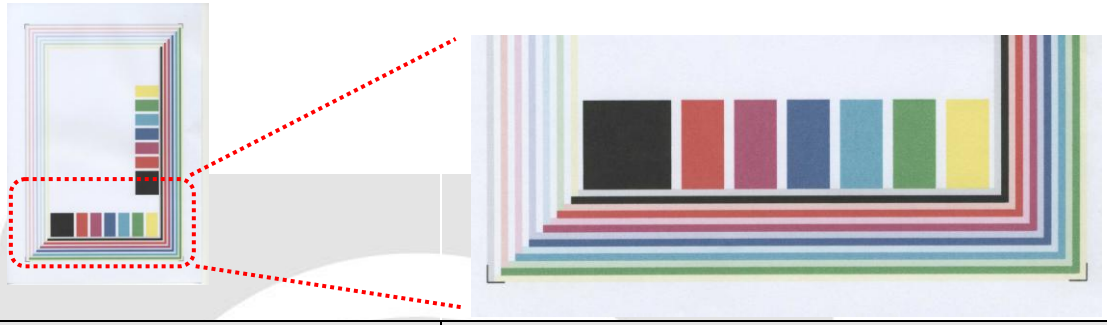
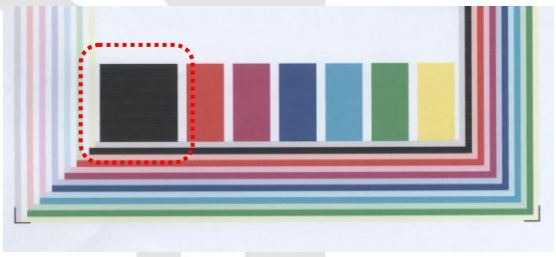
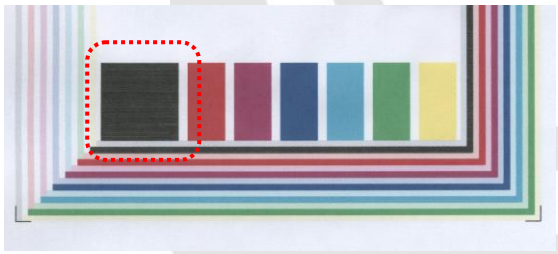
| 評価内容/メーカー | ブラザー純正 | A社 | B社 | C社 | D社 | E社 | F社 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 印刷物のかすれ | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| インクの不吐出 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| インクの混色 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 2 |
| カートリッジの不具合 | 5 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 |
| その他の不具合 | 5 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 普通紙印刷可能枚数 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| 安定した印刷枚数 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| クリーニング回数 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 2 |
| 放置加速試験 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 合計得点 | 43 | 38 | 28 | 29 | 29 | 34 | 21 |

※　評価の方法(数値が高いほど優れている)
・**印刷物のかすれ**　印刷物のかすれの頻度を 5 段階評価で表した。
・**インクの不吐出**　不吐出の回数と 5 回を超えたクリーニング回数をもとに 5 段階評価で表した。
・**インクの混色**　インクの混色の程度と回数を 5 段階評価で表した。
・**カートリッジの不具合**　インク漏れ汚損・破損・認識異常を 5 段階評価で表した。
・**その他の不具合**　ミスト汚損・印刷物の汚損・インク注入時問題・プリンターへのダメージの結果を 5 段階評価で表した。
・**普通紙印刷可能枚数**　各社の印刷枚数を基準として 5 段階評価で表した。
・**安定した印刷枚数**　インク単体による印刷可能枚数のばらつきを 5 段階評価で表した。
・**クリーニング回数**　ヘッドクリーニング回数を 5 段階評価で表した。
・**加速放置試験**　放置加速試験中のインク漏れ・インクの混色・インク量の減少を 5 段階評価で表した。

## 2　試験中に発見した問題

### 2.1.　印刷物のかすれ

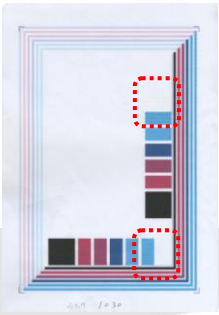
印刷枚数試験中にかすれが発生した場合は回復動作（クリーニング）を実施するが、互換インクメーカーは発生頻度が高く、回復までのクリーニング回数も多くなる傾向が確認された。また、回復動作を行っても効果がなく、再度ブラザー純正インクに戻して回復動作を行ったが、かすれが回復しなかった互換インクも確認された。

<table>
<tr><th>Diagnostic の正常な印刷結果</th><th>ブラザー純正の拡大図</th></tr>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><th>A 社　BK インクのかすれ</th><th>B 社　BK インクのかすれ</th></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><th>C 社　BK インクのかすれ</th><th>E 社　C インクのかすれ</th></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
</table>

## 2.2. インクの不吐出

印刷枚数試験中、インク残量のある状態でもインクが正常に吐出されない不具合が互換インクの多くで発生した。

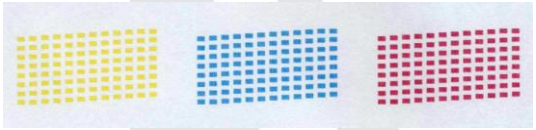
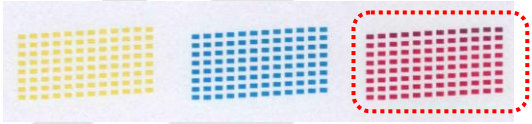
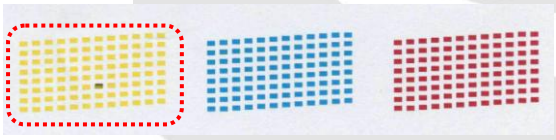
不吐出が発生した場合は回復動作（クリーニング）を行うが、互換インクによっては 5 回を超えるクリーニングの実施、更にはプリンターの放置（数時間程度）が必要な場合があった。

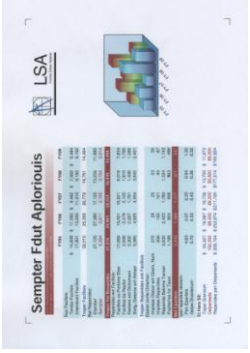
| ブラザー純正<br>正常な吐出 | B 社<br>Y インクの不吐出 | D 社<br>BK インクの不吐出 | F 社<br>BK インクの不吐出 |
|---|---|---|---|
| |  | | |

## 2.3. 印刷物の混色

印刷物にかすれ等が発生した場合の回復処理（クリーニング）を行った際、インクが混色する不具合が発生した。

印刷品質チェックの上部に少量の混色が見られた場合は、通常の印刷には影響が無いものと思われるが、B 社製インクで混色が発生した場合、印刷物が完全に混色してしまう不具合が確認された。

| ブラザー純正<br>正常な印刷品質チェックシート | D 社<br>C と M で混色が発生した印刷品質チェックシート |
|---|---|
|  |  |
| **F 社**<br>**BK と Y で混色が発生した印刷品質チェックシート** | |
|  | |

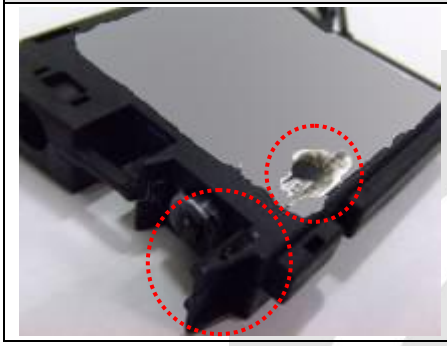
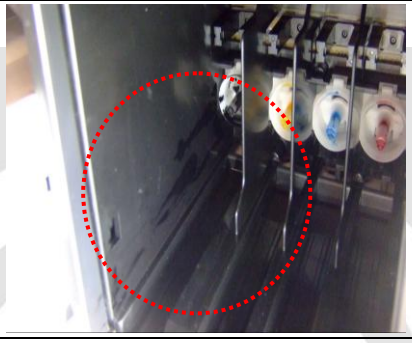
| B 社の混色が発生した印刷物 | | | |
|---|---|---|---|
| 正常な Spreadsheet | 混色した Spreadsheet | 正常な Newsletter | 混色した Newsletter |
| |  | | |

## 2.4. インク漏れ

互換インクメーカーで使用前または使用中及び使用済みインクカートリッジよりインクが漏れ出し、手またはプリンター内部等を汚損する事が確認された。

B 社・F 社の互換インクカートリッジにおいて、同梱されている取扱説明書に従い、インクカートリッジの残量検知窓の気泡を抜く作業を行った後の装着時にインクが認識されず、再度カートリッジの抜き差しを行う際、インクにより手やプリンター内部が汚損される場合があった。

取扱説明書等には、一度装着したインクは交換時以外に取り外さないとの注意書きが記載されている互換インクもあるが、プリンターがインクを認識しない場合に、ユーザーはインクカートリッジの再挿入作業を行う場合があり、注意が必要と思われる。

| F 社<br>インク漏れによるカートリッジの汚損 | F 社<br>インク漏れによるプリンタ本体内の汚損 | B 社<br>吐出口に溢れた残留インク |
|---|---|---|
|  |  | |

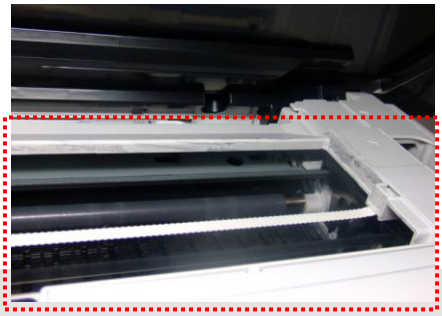
## 2.5 カートリッジ不良

D 社の互換カートリッジにおいて、開封直後からインク漏れとカートリッジ破損等による製品不良のインクカートリッジが存在した。

| D 社のインク漏れ |
|---|
| |

## 2.6　ミストによるプリンター本体の汚損

印刷枚数試験終了後のプリンター内部を観察すると、インクが霧状に噴出されたものと思われる汚損が確認された。特に D 社・E 社では目視にてはっきりと確認できるほどの汚損が見られた。

| ブラザー純正<br>ミストによる汚れは確認できない | E 社<br>ミストによるプリンター本体内部の汚損 | D 社<br>ミストによるプリンター本体内部の汚損 |
|---|---|---|
| |  | |

## 2.7　プリンター本体の破損

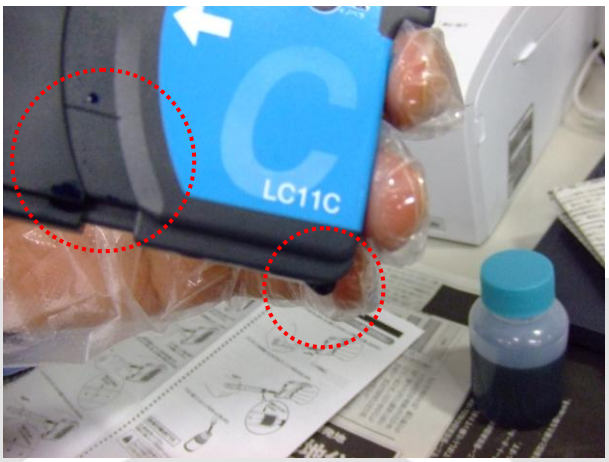
D 社の互換インクカートリッジにおいて、インクカートリッジを装着する際、プリンター本体を破損する不具合が発生した。

インクカートリッジ挿入時等にプリンター本体のセンサーが破壊されると、インクカートリッジをプリンター本体が認識しなくなり、場合によっては有償修理となると考えられ、ユーザーにとっては非常に高い損害となる。

| D 社<br>インク挿入時に破損したセンサー<br>(インクカートリッジを認識しなくなる) |
|---|
| |

### 2.8　インク再注入時の漏れ

インク再注入式の詰替インクにおいて、インク注入中・後にカートリッジからインクが漏る不具合が発生した。E 社は同梱の取扱説明書の通りの容量を注入後に、カートリッジ内部調整を行った際、カートリッジ空気口から漏れたインクにより、カートリッジ・手・プリンター本体内部等を汚損する事が確認された。

| E 社<br>インク注入後のインク漏れ |
| --- |
|  |

## 3. 試験結果

### 3.1. 印刷可能枚数比較

各社互換インクとブラザー純正インクを使用して一定の印刷条件のもと印刷を行った。各プリンターあたりインクカートリッジを各色 3 タンク使い切るまで印刷を続けそれぞれの印刷可能枚数を記録した。なお、プリンター個体差による試験結果のばらつきを考慮し、1 メーカーのインクに付き 3 台のプリンターを使用して試験を行った。

（印刷条件の詳細は下記参照）

印刷条件: ●プリンター: LC11 対応 brother プリンター(ドライバーバージョン: Ver. 5.00)
●使用データ: ISO/IEC 24711: 2007 (Method for the determination of ink cartridge yield for colour inkjet printers and multi-function devices that contain printer components)の判定チャート使用
●印刷設定: 用紙設定/ 普通紙, 印刷品質/ 普通, カラーモード/ ナチュラル ●拡大・縮小: オフ

**印刷可能枚数比較試験結果**

下表の印刷枚数は、前述の通り 3 台のプリンターによるすべての印刷可能枚数を合計し、1 台あたりの平均印刷枚数へと変換したものである。

印刷試験中にかすれ等の印刷不具合が発生した場合は、ユーザーによる印刷作業を想定し、プリンターの取扱説明書に従い回復動作（クリーニング）を実施した。

印刷試験の結果、ブラザー純正は互換インクよりも印刷枚数が多い、又はほぼ同程度の結果となった。印刷可能枚数は、インクカートリッジに装填されたインク容量に大きく影響されるが、後述する印刷不具合の面からも考慮する必要がある。

印刷枚数での比較結果

| 対応製品 | ブラック（LC11BK） | シアン（LC11C） | マゼンタ（LC11M） | イエロー（LC11Y） |
|---|---|---|---|---|
| ブラザー純正 | 1567 枚 | 2061 枚 | 1723 枚 | 1561 枚 |
| A 社 | 1607 枚 | 2282 枚 | 1879 枚 | 1652 枚 |
| B 社 | 1157 枚 | 1971 枚 | 1659 枚 | 1425 枚 |
| C 社 | 1916 枚 | 2014 枚 | 1768 枚 | 1497 枚 |
| D 社 | 1488 枚 | 3273 枚 | 2710 枚 | 2114 枚 |
| E 社 | 1893 枚 | 1805 枚 | 1598 枚 | 1442 枚 |
| F 社 | 1170 枚 | 1770 枚 | 1600 枚 | 1373 枚 |

ブラザー純正の印刷枚数を 100%とした時の、各社互換インクの印刷枚数比率

| 対応製品 | ブラック（LC11BK） | シアン（LC11C） | マゼンタ（LC11M） | イエロー（LC11Y） |
|---|---|---|---|---|
| ブラザー純正 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| A 社 | 103% | 111% | 109% | 106% |
| B 社 | 74% | 96% | 96% | 91% |
| C 社 | 122% | 98% | 103% | 96% |
| D 社 | 95% | 159% | 157% | 135% |
| E 社 | 121% | 88% | 93% | 92% |
| F 社 | 75% | 86% | 93% | 88% |

※　表内の赤字は、印刷枚数比率がブラザー純正を下回ったもの。

ブラザー純正・A 社・C 社・D 社の印刷枚数が比較的良好だったといえる。

一方、B 社・E 社・F 社の 3 社はカラーインクの印刷枚数がブラザー純正を下回り、B 社・F 社の 2 社はブラックインクの印刷枚数がブラザー純正を大幅に下回った。

### 3.2. 印刷枚数の安定性比較

印刷枚数試験での結果からインクカートリッジ 1 本単位の印刷枚数を求めた。印刷枚数は 1 本では個体差が生じる可能性があるため各社インクカートリッジの各色合計 9 タンク（各色3タンクxプリンタ 3 台）の結果から、最多印刷枚数と最少印刷枚数を求め、最多印刷枚数と最小印刷枚数との差を平均印刷枚数で除し、ぶれの比率(印刷可能枚数のばらつき)として下表に示した。

全体の結果から、ブラザー純正はブラック・カラーインクともに「ぶれの比率」が非常に小さく、どのインク個体でも常に安定した枚数での印刷が可能な一方、互換インクでは「ぶれの比率」が大きいため印刷枚数にばらつきが発生し、インク個体により印刷可能なインク消費量が大きく異なる可能性が高く、安定した印刷枚数が得られないといえる。

印刷枚数とぶれの関係をまとめると、印刷枚数の差・ぶれの比率ともに、印刷物のかすれ・不吐出の発生による回復処理の実施回数が大きく関係していると考えられる。

最多印刷可能枚数と最少印刷可能枚数の差の比較

| 色 | メーカー | 最多印刷枚数（A） | 最少印刷枚数（B） | 印刷枚数差(C)（C=A－B） | ぶれの比率 |
|---|---|---|---|---|---|
| ブラック（LC11BK） | ブラザー純正 | 543 枚 | 508 枚 | 35 枚 | 6% |
| | A 社 | 564 枚 | 506 枚 | 58 枚 | 10% |
| | B 社 | 523 枚 | 267 枚 | 256 枚 | 64% |
| | C 社 | 715 枚 | 431 枚 | 284 枚 | 49% |
| | D 社 | 567 枚 | 251 枚 | 316 枚 | 77% |
| | E 社 | 692 枚 | 582 枚 | 110 枚 | 17% |
| | F 社 | 528 枚 | 300 枚 | 228 枚 | 55% |
| シアン（LC11C） | ブラザー純正 | 716 枚 | 666 枚 | 50 枚 | 7% |
| | A 社 | 838 枚 | 605 枚 | 233 枚 | 32% |
| | B 社 | 832 枚 | 500 枚 | 332 枚 | 49% |
| | C 社 | 830 枚 | 596 枚 | 234 枚 | 32% |
| | D 社 | 1195 枚 | 845 枚 | 350 枚 | 34% |
| | E 社 | 674 枚 | 525 枚 | 149 枚 | 24% |
| | F 社 | 705 枚 | 400 枚 | 305 枚 | 55% |
| マゼンタ（LC11M） | ブラザー純正 | 593 枚 | 552 枚 | 41 枚 | 7% |
| | A 社 | 660 枚 | 495 枚 | 165 枚 | 28% |
| | B 社 | 668 枚 | 500 枚 | 168 枚 | 28% |
| | C 社 | 710 枚 | 442 枚 | 268 枚 | 46% |
| | D 社 | 1018 枚 | 728 枚 | 280 枚 | 52% |
| | E 社 | 617 枚 | 422 枚 | 175 枚 | 33% |
| | F 社 | 660 枚 | 395 枚 | 265 枚 | 50% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| イエロー（LC11Y） | ブラザー純正 | 537 枚 | 495 枚 | 42 枚 | 8% |
| | A 社 | 614 枚 | 416 枚 | 198 枚 | 38% |
| | B 社 | 579 枚 | 432 枚 | 147 枚 | 29% |
| | C 社 | 598 枚 | 414 枚 | 184 枚 | 36% |
| | D 社 | 800 枚 | 600 枚 | 200 枚 | 28% |
| | E 社 | 597 枚 | 320 枚 | 277 枚 | 60% |
| | F 社 | 541 枚 | 358 枚 | 183 枚 | 40% |

※　表内の赤字は、ぶれの比率がブラザー純正を上回ったもの。

日本リージョンで比較をすると、ブラザー純正インクは各色インクともに最多印刷枚数と最少印刷枚数の差が小さく、ぶれの比率も 6～8%と低かったが、互換インクは印刷枚数の差が大きく、ぶれの比率も非常に高くなった。B 社・D 社・F 社の 3 社はブラックインクのぶれの比率が 50~70%にまで達し、カラーインクではすべての互換インクで 20~60%のぶれがあった。

### 3.3. クリーニング回数比較

印刷物に「かすれ」や「不吐出」が認められた場合、プリンター本体の取扱説明書に記載された手順で回復処理(クリーニング)を実施した。

プリントヘッドのクリーニングを行い、1 回で問題が解決しない場合は通常の回復処理として最大 5 回まで繰り返し行った。プリンター本体の取扱説明書によれば、クリーニング゛を5回行っても問題が解決しない場合、「お客様相談窓口」に連絡する事と明記されている。

今回、印刷中に発生したクリーニング回数を集計し、その内でも「5回を超えたクリーニング」は重度の印刷不具合として別途記録した(下表を参照)。

全体の結果から、ブラザー純正はかすれや不吐出が少なく、回復処理に必要なクリーニング回数も少なく済み、「5 回を超えたクリーニング」は発生しなかった。一方、互換インクはかすれ・不吐出および混色が多数発生し、回復に必要なクリーニングの回数も多くなった。更にほとんどの互換インクで「5 回を超えたクリーニング」が発生し、かすれや不吐出からの回復のため一時的に印刷を中断することを余儀なくされる場合もあった。

また、ヘッドクリーニングを実施することによりインクも消費することから、互換インクを使用したことによる頻繁なクリーニングはインクを早く消耗することになる。

クリーニング回数の比較　　単位: 回

| 対応製品 | 1 号機<br>クリーニング総回数 | 2 号機<br>クリーニング総回数 | 3 号機<br>クリーニング総回数 | 回復までのクリーニングが<br>5 回を超えた総回数 |
|---|---|---|---|---|
| ブラザー純正 | 4 | 3 | 5 | 0 |
| A 社 | 11 | 8 | 11 | 1 |
| B 社 | 31 | 32 | 37 | 7 |
| C 社 | 19 | 24 | 25 | 1 |
| D 社 | 4 | 6 | 15 | 1 |
| E 社 | 15 | 15 | 13 | 2 |
| F 社 | 36 | 34 | 35 | 11 |

※ 表内の赤字は、クリーニング回数がブラザー純正を上回ったもの

ブラザー純正はクリーニング回数が非常に少なく、安定した良好な結果が得られるが、互換インクはブラザー純正インクよりもクリーニング回数が多くなり、特にB社・F社は非常にクリーニング回数が多く、「5回を超えたクリーニング」も7回以上発生した。

また、B 社及び F 社では、回復しない場合の対処方法がインクの取扱説明書に記載されているので、実施したところ一時的には回復をするが、その後再びかすれが発生し、繰り返し回復処理が必要となった。

B 社・C 社・E 社・F 社は、200 枚を超えた印刷枚数より頻繁にブラックインクにかすれが発生し、クリーニング実施後も、再びブラックインクにかすれが発生した。

### 3.4. 長期保存性比較

プリンターに装着されたインクカートリッジの温度変化に対するインク保持能力を調べるために、1 日の室温が最低 5℃から最高 25℃までの温度変化がある室内に、プリンターを 1 ヶ月(30 日)間未使用のまま放置した場合を想定した加速試験を行った。

以下に放置加速試験前のインク重量と、放置加速試験後のインク重量及びインク減少量を示す。

尚、放置加速試験直後、印刷物への混色などの変化を確認するために SCID 画像 1 種類と ISO Yield Pattern 普通紙画像を印刷したため、少量のインク量減少(ブラザー純正相当)については、インク減少無しと判断した。

ブラザー純正と互換インクメーカー各社を比較した場合、互換インクメーカー各社は試験前と試験後でのインク残量の差が大きい結果となった。今回は 1 ヶ月を想定した加速試験であるが、これより長期間の保存をした場合に互換インクは更にインク容量が(半年間で 4g 以上)減少する恐れがあるため、長期保存性に優れているのはブラザー純正であると言える。

長期保存によるインクの減少量　　単位: g

| メーカー | 色 | 試験前重量(A) | 試験後重量(B) | インク減少量(C)<br>(C = A – B) | インク減少量<br>(4 色合計) | ブラザー純正<br>との減少量差分 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ブラザー純正 | ブラック | 44.19 | 44.18 | 0.01 | 0.55 | N/A |
| | シアン | 34.89 | 34.70 | 0.19 | | |
| | マゼンタ | 34.46 | 34.28 | 0.18 | | |
| | イエロー | 34.85 | 34.68 | 0.17 | | |
| A 社 | ブラック | 45.46 | 45.35 | 0.11 | 0.74 | 0.19 |
| | シアン | 36.15 | 35.94 | 0.21 | | |
| | マゼンタ | 35.49 | 35.28 | 0.21 | | |
| | イエロー | 36.22 | 36.01 | 0.21 | | |
| B 社 | ブラック | 34.89 | 34.77 | 0.12 | 1.05 | 0.50 |
| | シアン | 30.67 | 30.49 | 0.18 | | |
| | マゼンタ | 30.65 | 30.15 | 0.50 | | |
| | イエロー | 30.50 | 30.25 | 0.25 | | |
| C 社 | ブラック | 47.16 | 46.98 | 0.18 | 1.34 | 0.79 |
| | シアン | 34.18 | 33.52 | 0.66 | | |
| | マゼンタ | 33.80 | 33.69 | 0.21 | | |
| | イエロー | 33.30 | 33.01 | 0.29 | | |
| D 社 | ブラック | 34.98 | 34.62 | 0.36 | 1.66 | 1.11 |
| | シアン | 32.68 | 32.27 | 0.41 | | |
| | マゼンタ | 32.93 | 32.49 | 0.44 | | |
| | イエロー | 32.43 | 31.98 | 0.45 | | |
| E 社 | ブラック | 47.68 | 47.56 | 0.12 | 0.94 | 0.39 |
| | シアン | 34.79 | 34.50 | 0.29 | | |
| | マゼンタ | 34.86 | 34.63 | 0.23 | | |
| | イエロー | 34.75 | 34.45 | 0.30 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F 社 | ブラック | 34.72 | 34.53 | 0.19 | 0.96 | 0.41 |
| | シアン | 31.14 | 30.92 | 0.22 | | |
| | マゼンタ | 30.79 | 30.49 | 0.30 | | |
| | イエロー | 30.56 | 30.31 | 0.25 | | |
| 互換インク減少量平均 | | 1.3 | | | | |
| ブラザー純正減少量との差分 | | 0.75 | | | | |

※ 表内の赤字は、インク減少量がブラザー純正を上回ったもの。

# 4 試験概要

## 4.1 使用機材

- プリンター: LC11 対応 brother プリンター（ドライバーバージョン: Ver. 5.00）

  今回、印刷可能枚数試験においては、プリンターの個体差による試験結果のばらつきを考慮し、1 メーカーのインクに付き 3 台のプリンターを使用して試験を行った。放置加速試験は 1 メーカーのインクに付き 1 台のプリンターを使用した。

- 使用データ: SCID 画像 N1A, N2A, N1RGB, N2RGB（写真画像印刷用）、ISO/IEC 24712 データ(印刷枚数比較試験用)

**SCID 画像**

N1A.tif

N4A.tif

N1RGB.tif

N2RGB.tif

※ 日本規格協会 高精細カラーデジタル標準画像（CMYK/SCID）JIS X 9201:2001 /（XYZ/SCID）JIS X 9204: 2004 より

**ISO/IEC 24711: 2007 判定チャート**

Business Letter

Spreadsheet

Newsletter

Slide

Diagnostic

※ 国際標準規格 ISO/IEC 24711: 2007 より

- 温度サイクル試験 恒温試験槽

| メーカー名 | 名称 | 型番 | 試験方法 | |
|---|---|---|---|---|
| エスペック | 恒温恒湿室 | TBE-3HW4P3C | 温度範囲 | 5℃ ⇔ 25℃ |
| | | | 温度保持時間 | 5.5 時間 |
| | | | 温度変化時間 | 30 分以内 |
| | | | 試験時間 | 360 時間 |

### 4.2 印刷条件

- プリンター本体: LC11 対応 brother プリンター
- ソフトウエアおよび設定条件

| 条件項目 | 基準値・詳細 |
|---|---|
| OS の種類とバージョン | Microsoft Windows XP Home Edition ServicePack 3（日本語版） |
| アプリケーションの種類とバージョン | 印刷枚数比較試験: Adobe Reader 9<br>放置加速試験: Adobe Reader 9<br>Windows 画像と FAX ビューア（上記 Windows OS 付属） |
| プリンタードライバーのバージョン | Ver. 5.00 |
| プリンタードライバーとアプリケーションの設定条件 | <印刷枚数比較試験><br>用紙設定: 普通紙<br>印刷品質: 普通<br>カラーモード: ナチュラル<br>用紙サイズ: A4<br>拡大・縮小: オフ<br>印刷アプリケーション: Adobe Reader 9<br><br><放置加速試験><br>用紙設定: ブラザーBP71 写真光沢紙<br>印刷品質: 写真(最高画質)<br>カラーモード: ナチュラル<br>用紙サイズ: A4<br>ページレイアウト: 等倍印刷<br>印刷アプリケーション: Windows 画像と FAX ビューア（Windows 付属）<br>印刷レイアウト: フルページ FAX プリント |

## 4.3 試験手順

### 4.3.1 印刷枚数比較試験

ISO Yield Pattern.pdf の 5 種類のデータを 1 部ずつ、各色インクカートリッジを 3 個使い切るまでサイクル印刷を実施した。印刷試験中に印刷結果にかすれ（インクが出ない）が発生した場合は、即座に印刷作業をストップし、プリンターに付属している取扱説明書に従い回復動作（クリーニング）を実施した。

**A. 試験前確認**

① 事前準備用のブラザー純正インクカートリッジをプリンターに装着する。

② 印刷品質チェックを実施し、各色インクが正しく吐出されているか確認する。

③ 印刷枚数試験用の対象インクカートリッジの重量を測定する（保護カバー・シールは外す）。

**B. サイクル印刷**

① 事前確認用のブラザー純正インクカートリッジをプリンターから取り外し、印刷枚数試験用対象インクカートリッジ（1 個目）を装着する。

② ISO Yield Pattern.pdf の 5 種類のデータを 1 部ずつ、インクが無くなるまで繰り返し印刷。

③ 印刷結果をチェックし、かすれが発生していないか確認する。かすれが発生していた場合は、即座に印刷作業をストップし、プリンターに付属している取扱説明書に従い回復動作を実施。回復処理を行っても回復しない場合は、インクカートリッジを目視しインクがカートリッジ内に残っていないかチェックを実施する。

④ 20 セット(100 枚)の印刷終了後、印刷品質チェックを行い、目詰まり・かすれが無いかを確認する。かすれが発生していた場合は、プリンターに付属している取扱説明書に従い回復動作を実施する。

**C. インクエンドが表示された時の処理**

① インクエンド警告が表示された場合、インクが完全に無くなった時点での印刷枚数を数えて、インクカートリッジ 1 個あたりの印刷枚数として記録する。

### 4.3.2 インク再注入試験

① 取扱説明書に従い注入作業を実施する。インク漏れ、汚損等の不具合の発生した場合は記録する。

### 4.3.3 放置加速試験

プリンターに装着されたインクカートリッジの温度変化に対するインク保持能力を調べるために、1 日の室温が最低 5℃から最高 25℃までの温度変化がある室内に、プリンターを 1 ヶ月(30 日)間未使用のまま放置した場合を想定した加速試験を行った。

本試験はユーザーの使用状況を想定し、ある程度インク量を消費した状態で実施した。

**A. 試験前準備**

① 新品のブラザー純正インクカートリッジを用意し、プリンターに装着する。

② 印刷品質チェックを実施し、各色インクが正しく吐出されているか確認する。

③ プリンター内部のインクを、ブラザー純正インクカートリッジからテストを実施するメーカーのインクに完全に入れ替えるために、SCID 画像 4 種類を 1 セットと、印刷枚数試験で使用した ISO Yield Pattern5 種類のデータを 20 セット（100 枚）印刷作業を行う。

**B. 試験槽投入前作業**

① SCID 画像 1 種類（実際に使用した画像記載）と ISO Yield Pattern 普通紙画像を印刷し、温度サイクル試験前のリファレンス資料を作成する。

② プリンターからインクカートリッジを取り外し、重量を計測後プリンターに装着する。

**C. 温度サイクル試験**

① 恒温試験槽にプリンターの給紙/排紙トレイを装着した状態で設置する。

② 以下の試験条件にて温度サイクル試験を実施する。

5℃の状態を 5.5 時間保持。

↓

25℃へ 0.5 時間で立上げ。

↓

25℃の状態を 5.5 時間保持。

↓

5℃へ 0.5 時間で立下げ。

※ 上記工程、合計 12 時間を 1 サイクルとし、30 サイクル実施。

③ 試験槽投入前作業時と同じ画像を印刷し、正しく印刷出来ることを確認する。

④ インクカートリッジ内のインク量の変化・インク漏れが発生しているか確認する。

## 5　本レポートに関するご注意

本レポートは、IT 機器試験専門会社のアリオン株式会社（東京都品川区）が製品ベンチマーク試験のご紹介の為に実施したものです。当社は、上記試験結果が事実である点に対して責任を負っております。

本レポートの著作権は、アリオン株式会社に所属します。引用、配布などについては、当社の許諾が必要です。

<免責事項>

レポートのサンプルは、市場から任意に購入した製品を使用して実施した結果であり、試験に使用した製品に対する、全ての結果保証や品質保証を行なうものではありません。試験結果は、試験条件やサンプルによる差異があることをご理解下さい。

本試験レポートは、当社で実施した試験の一例として、よりお客様に理解をしていただくためのものです。従いまして試験に使用した互換インクカートリッジ及び、詰め替えインクボトルの名称は非公開としております。

本試験の結果による判断はご覧になったお客様の責任であり、本レポートの利用により二次的な被害が発生した場合も、当社は責任を負わない点をご理解下さい。

本レポートに関するお問い合わせ、ご意見、試験に対するお問い合わせは、下記へ御願い致します。試験のご依頼やお問い合わせの場合は、その旨をお伝え下さい。 試験内容に関するご意見、ご質問も受け付けますが、回答にお時間がかかる場合がありますので、 ご了承下さい。

アリオン株式会社
141-0022 東京都品川区東五反田 1-24-2、東五反田 1 丁目ビル 8 階
TEL: 03-5488-7368 (内線 500)　FAX: 03-5488-7369
e-Mail:　service@allion.co.jp、
Web Site: http://www.allion.co.jp