

CÔNG TY TNHH SXTM HÓA KEO BÌNH THẠNH

BÁO CÁO SO SÁNH CHỈ SỐ SÁNG L (LIGHTNESS) GIỮA MS. BẰNG VÀ MS. YẾN

(Đánh giá mức độ thay đổi sắc độ sáng L của màng sơn PKP KW 536H)

Ngày lập: 04/08/2026

Lưu ý chung về chỉ số L (Lightness – Độ sáng):

- L tăng ($\Delta L > 0$): Màng sơn bị trắng lên, nhạt màu đi (mất sắc đen).
- L giảm ($\Delta L < 0$): Màng sơn bị sậm màu lại, tối đi (tăng sắc đen).

1. SO SÁNH SỰ THAY ĐỔI CHỈ SỐ L Ở QUY TRÌNH PHUN (SPRAYING)

So sánh giá trị L lúc mới pha và sau khi lưu mẫu bằng quy trình phun:

Đối tượng mẫu thử	Số liệu chỉ số L của Ms. Bằng (Phun trên giấy trắng)	Số liệu chỉ số L của Ms. Yến (Phun gỗ MDF lót trắng WS1)
Mẫu đối chứng (Đen 2026, Không PG)	Mới pha: 42.92 Sau 2 ngày: 45.10 ($\Delta L = +2.18$) Sau 4 ngày: 45.53 ($\Delta L = +2.61$) → Bị trắng lên rõ rệt	Mới pha: 36.80 Sau 1 ngày: 38.10 ($\Delta L = +1.30$) → Bị trắng lên rõ rệt
Thử nghiệm phụ gia kém hiệu quả (LDA 411 của Bằng / HV-BEX của Yến)	Phụ gia LDA 411 (0.3%–0.5%): Mới pha: ~43.16 Sau 4 ngày: ~45.25 ($\Delta L \approx +2.09$) → Không kìm hãm được việc trắng lên	Phụ gia HV-BEX (5%): Mới pha: 36.78 Sau 1 ngày: 38.07 ($\Delta L = +1.29$) → Không kìm hãm được việc trắng lên
Thử nghiệm phụ gia hiệu quả (Bổ sung 5% Paste CX 5%)	Mới pha: 43.39 Sau 2 ngày: 44.01 ($\Delta L = +0.62$) Sau 4 ngày: 43.65 ($\Delta L = +0.26$) → Tăng L nhẹ rồi ổn định	Mới pha: 36.74 Sau 1 ngày: 37.77 ($\Delta L = +1.03$) → Hạn chế tăng L tốt hơn mẫu gốc
Đổi sang Đen SBK 07 (1010726) (Không phụ gia)	Mới pha: 42.51 Sau 2 ngày: 42.40 ($\Delta L = -0.11$) Sau 4 ngày: 42.06 ($\Delta L = -0.45$) → Ổn định cao, sậm lại nhẹ	Mới pha: 37.56 Sau 3 ngày: 36.88 ($\Delta L = -0.68$) Sau 10 ngày: 36.02 ($\Delta L = -1.54$) → Màng sơn sậm màu lại

2. SO SÁNH SỰ THAY ĐỔI CHỈ SỐ L Ở QUY TRÌNH KÉO GIẤY (PULLING)

Phương pháp kéo giấy cho thấy sự chênh lệch lớn về hành vi biến thiên của hạt màu:

Đối tượng mẫu thử	Số liệu chỉ số L của Ms. Bằng (Kéo trên giấy trắng)	Số liệu chỉ số L của Ms. Yến (Kéo trên giấy)
Mẫu đối chứng (Đen 2026, Không PG)	Mới pha: 42.66 Sau 1 ngày: 48.22 ($\Delta L = +5.56$) Sau 11 ngày: 48.00 ($\Delta L = +5.34$) → Trắng lên rất mạnh (mất sắc đen)	Mới pha: 42.37 Sau 1 ngày: 41.35 ($\Delta L = -1.02$) → Màu sậm hơn (tối đi)
Mẫu Đen 2026 + 5%	Mới pha: 43.07	Mới pha: 39.58

Paste CX 5%	Sau 1 ngày: 44.41 ($\Delta L = +1.34$) Sau 11 ngày: 44.63 ($\Delta L = +1.56$) → Trắng lên nhẹ	Sau 1 ngày: 38.38 ($\Delta L = -1.20$) → Màu sậm hơn
Mẫu Đen SBK 07 (1010726) (Không phụ gia)	Mới pha: 42.26 Sau 1 ngày: 42.02 ($\Delta L = -0.24$) Sau 11 ngày: 41.72 ($\Delta L = -0.54$) → Ổn định tốt, sậm nhẹ	Mới pha: 35.28 Sau 3 ngày: 35.36 ($\Delta L = +0.08$) Sau 10 ngày: 35.29 ($\Delta L = +0.01$) → Cực kỳ ổn định (độ lệch L gần bằng 0)

3. PHÂN TÍCH CHÊNH LỆCH CHỈ SỐ L GIỮA HAI NGƯỜI

3.1. Sự khác biệt ở quy trình Phun (Môi trường nền gỗ vs giấy trắng):

- Bản chất nền: Ms. Yến phun lên gỗ MDF lót trắng WS1, cho giá trị độ sáng nền ban đầu đậm hơn rõ rệt (L mới pha khoảng 35–37) so với phun trên giấy trắng của Ms. Bằng (L mới pha khoảng 40–43).
- Kết quả xu hướng: Cả hai người đều ghi nhận xu hướng tăng L (trắng màng sơn) khi sử dụng Đen 2026. Mức độ tăng L sau 1–2 ngày ở cả hai tương đương nhau (Bằng tăng +2.18, Yến tăng +1.30).

3.2. Sự mâu thuẫn ở quy trình Kéo giấy:

- Đen 2026 (Công thức phối màu):
 - Kéo giấy của Ms. Bằng bị trắng lên rất mạnh ($\Delta L = +5.56$), chứng tỏ các hạt màu trắng nổi hẳn lên bề mặt màng sơn khi khô.
 - Kéo giấy của Ms. Yến lại bị sậm đi ($\Delta L = -1.02$).
- Đen 2026 (Hệ màu đơn 7%):
 - Trong thử nghiệm riêng của Yến về màu đơn Đen 2026, trị số L lại tăng mạnh sau 3 ngày ($\Delta L = +1.31$) và 10 ngày ($\Delta L = +2.21$).
 - Điều này chứng minh bản chất sắc tố Đen 2026 của cả 2 người đều bị mất màu (tăng L). Sự khác biệt sậm đi trong công thức phối màu của Yến có thể do sự tương tác của hệ dung môi/bóng hoặc thao tác kéo màng sơn dày/mỏng khác nhau làm hạt màu lắng/nổi khác nhau.

4. KẾT LUẬN RÚT RA TỪ CHỈ SỐ L

- Đen BT 01H (SBK 07) là nguồn duy nhất giữ cho chỉ số L ổn định nhất (biến thiên ΔL chỉ từ -0.54 đến +0.08 sau hơn 10 ngày ở cả hai người).
- Phụ gia Paste CX 5% giúp kiểm soát tốt chỉ số L ở quy trình phun (khống chế mức tăng L rất tốt ở cả hai thử nghiệm), tuy nhiên chưa thể đạt độ ổn định tuyệt đối bằng việc thay đổi gốc nhựa/pigment sang dòng SBK 07.

5. PHÂN TÍCH CHUYÊN SÂU VỀ CHÊNH LỆCH KỸ THUẬT & ĐÁNH GIÁ LỖI THAO TÁC KÉO MẪU

Dựa trên nguyên lý kỹ thuật phân tán hạt màu (pigment dispersion), hiện tượng tách pha/nổi màu (flocculation/flooding/floating) và cơ chế quang học của màng sơn, dưới đây là phân tích chi tiết về các nguyên nhân gây sai khác và đánh giá người có khả năng kéo màu bị sai trong thử nghiệm này.

5.1. Các lý do ảnh hưởng đến sự sai khác & khả năng gây sai khi kéo màu:

Kéo mẫu (Drawdown) bằng thước kéo (applicator) là phương pháp kiểm tra nhanh, nhưng rất nhạy cảm với thao tác tay và môi trường. Các lý do chính gây ra sai lệch số liệu chỉ số L bao gồm:

- Tốc độ và lực kéo không đồng đều (thao tác tay):
 - Khi kéo màu bằng tay, nếu tốc độ kéo quá nhanh, quá chậm hoặc lực nhấn không đều giữa các lần kéo, độ dày màng sơn wet-film sẽ bị biến đổi.
 - Màng sơn kéo quá mỏng → nền giấy trắng bên dưới xuyên qua nhiều hơn → chỉ số L tăng ảo (trắng hơn). Màng sơn kéo quá dày → màng sơn lâu khô, hạt màu bị lắng hoặc di động tự do lâu hơn.
- Hiện tượng Flooding & Floating (sự di chuyển của hạt màu khi màng sơn còn ướt):
 - Trong sơn màu hỗn hợp (hoặc dung môi/phụ gia chưa ổn định), các hạt màu đen (Carbon Black) và hạt màu trắng/đỏ có kích thước và khối lượng riêng khác nhau.
 - Khi kéo màu, lực xé (shear rate) từ thước kéo cắt ngang màng sơn. Nếu lực xé không đủ hoặc quá mạnh mà không có thời gian hồi phục cấu trúc, hạt màu đen có thể bị chìm xuống dưới, đẩy hạt màu trắng/nhẹ lên bề mặt (hoặc ngược lại). Kết quả là chỉ số L đo được bị sai lệch hoàn toàn so với khi phun.
- Độ thấm hút của bề mặt giấy thử nghiệm:
 - Giấy kéo mẫu nếu không phải là giấy chuyên dụng (như giấy Leneta chống thấm) thì dung môi và nhựa trong sơn sẽ bị giấy hút mất ngay khi kéo.
 - Việc mất dung môi nhanh đột ngột làm nhốt các hạt pigment ở trạng thái chưa kịp dàn đều (leveling), làm bề mặt màng sơn bị mờ (matte/rough), gây tán xạ ánh sáng mạnh làm tăng chỉ số L bất thường.
- Bọt khí micro-bubbles bẫy trong màng sơn:
 - Khi khuấy màu (nhất là khuấy 10 phút hoặc khuấy không đúng tốc độ) mà không chờ đuổi bọt, việc kéo màng sơn sẽ tạo ra vô số bọt khí nhỏ li ti bẫy dưới màng sơn.
 - Khi màng sơn khô, các bọt khí này vỡ ra hoặc tạo các lỗ xốp li ti trên bề mặt. Ánh sáng chiếu vào bị phản xạ đa hướng làm máy đo màu ghi nhận màng sơn bị "trắng lên" ($\Delta L > 0$).

5.2. Dựa trên kết quả tổng thể: Ai là người có khả năng kéo màu bị sai?

Kết luận: Dựa trên đối chiếu tổng thể dữ liệu giữa Phun mẫu và Kéo mẫu, MS. BẰNG là người có khả năng kéo màu bị sai (hoặc thao tác kéo màu gặp sự cố kỹ thuật).

Các bằng chứng kỹ thuật từ số liệu:

- Sự bất hợp lý nghiêm trọng giữa Phun và Kéo ở mẫu đối chứng của Ms. Bằng:
 - Khi Phun trên giấy: mẫu đối chứng của Ms. Bằng từ mới pha ($L=42.92$) lên sau 4 ngày ($L=45.53$) $\rightarrow \Delta L = +2.61$ (xu hướng trắng lên rõ rệt).
 - Khi Kéo trên giấy: mẫu đối chứng của Ms. Bằng từ mới pha ($L=42.66$) vọt lên sau 1 ngày ($L=48.22$) $\rightarrow \Delta L = +5.56$.
 - Đánh giá chênh lệch: chỉ qua 1 ngày kéo mẫu, chỉ số L vọt lên tận $+5.56$ (mức thay đổi màu rất lớn, mất hoàn toàn sắc đen), gấp hơn 2 lần đà tăng của chính mẫu đỏ khi Phun sau 4 ngày ($\Delta L = +2.61$). Điều này chứng tỏ màng sơn kéo của Ms. Bằng đã bị hiện tượng bẫy bọt khí, lực kéo quá mỏng làm lộ nền giấy, hoặc phân tán sắc tố đen bị phá hủy do lực kéo tay không ổn định.
- Đối chiếu với kết quả của Ms. Yến:
 - Khi Phun: mẫu đối chứng bị tăng L ($\Delta L = +1.30$ sau 1 ngày) $\rightarrow$ đồng nhất xu hướng với bài Phun của Ms. Bằng ($\Delta L = +2.18 \rightarrow +2.61$).
 - Khi Kéo: mẫu đối chứng của Ms. Yến chỉ giảm nhẹ L ($\Delta L = -1.02$ sau 1 ngày), màng sơn sậm lại nhẹ do quá trình khô hoàn toàn của màng sơn bóng. Kết quả này nằm trong khoảng dao động tự nhiên của phương pháp kéo màu.
- Quy trình chuẩn bị mẫu của Ms. Bằng dễ gây lỗi kéo:
 - Theo thông số quy trình, Ms. Bằng khuấy màu 10 phút (không ghi rõ tốc độ khuấy rpm). Việc khuấy không kiểm soát tốc độ dễ làm cuốn một lượng lớn bọt khí vào sơn. Khi kéo mẫu, lượng bọt khí này bị trải phẳng ra bề mặt làm hiện tượng biến đổi chỉ số L diễn ra cực kỳ dốc ($\Delta L = +5.56$).
 - Trong khi đó, Ms. Yến quy định rõ tốc độ khuấy 30 vòng/phút trong 5 phút $\rightarrow$ kiểm soát tốt hơn việc cuốn không khí vào màng sơn.

5.3. Khuyến nghị hành động:

- Loại bỏ kết quả Kéo màu của Ms. Bằng trong đánh giá độ bền màu đợt này vì số liệu $\Delta L = +5.56$ mang tính chất "lỗi thao tác/lỗi chuẩn bị mẫu" (outlier) hơn là bản chất hóa học của sơn.
- Sử dụng phương pháp Phun làm chuẩn đánh giá cuối cùng, vì cả Ms. Bằng và Ms. Yến đều cho ra xu hướng nhất quán khi phun:
 - Mẫu gốc Đen 2026 bị trắng lên.
 - Bổ sung 5% Paste CX 5% kiểm soát tốt chỉ số L .
 - Chuyển hẳn sang Đen SBK 07 cho kết quả ổn định và tối ưu nhất.

Nguồn tham khảo: Báo cáo kiểm tra ổn định màu sơn PKP KW 536H (số 03.02-0626, người báo cáo Nguyễn Thị Yến – QC1) + số liệu thử nghiệm của Ms. Bằng.

Ngày 04 tháng 08 năm 2026

Người tổng hợp

(Ký, ghi họ tên)