

## Mực và nguyên liệu

## Mực hạt trong in phun

**Hạt màu là một trong hai loại chất tạo màu thường dùng trong mực in phun. Loại chất tạo màu còn lại là chất nhuộm.**

### Tại sao nên sử dụng chất nhuộm?

Chất nhuộm ổn định hơn trong công thức mực vì sẽ hòa tan vào dung môi của mực. Các nhà hóa học lựa chọn hệ dung môi và chất nhuộm sao cho chất nhuộm tồn tại ở dạng dung dịch trong khoảng thời gian dài và nhiều loại điều kiện. Điều này cũng tương tự như việc hòa tan đường vào một cốc nước. Khi đường tan hết, nước sẽ trở nên trong và vẫn giữ độ trong đó sau một khoảng thời gian dài.

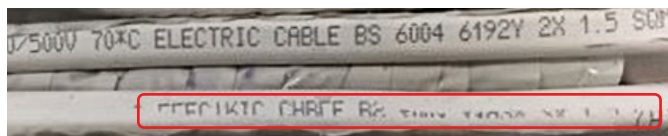
Hạt màu không ổn định trong công thức mực vì chúng phân tán thay vì hòa tan. Thay vì cho đường vào nước, hãy thử cho một thìa cát mịn vào nước rồi khuấy. Nếu khuấy đều, nước sẽ có màu nâu đồng nhất. Tuy nhiên, nếu để nguyên, cát sẽ lắng xuống đáy cốc và tách khỏi nước. Các hạt màu cũng sẽ lắng đọng và tách ra khỏi mực theo cách tương tự. Điều này dẫn đến hiện tượng mất màu của mực in, đồng thời các hạt màu sẽ lắng xuống, làm tắc bộ lọc và nozzle trong máy in. Để khắc phục tình trạng này, những máy in được thiết kế đặc biệt để sử dụng mực hạt sẽ liên tục khuấy mực để phân tán các hạt màu và duy trì sự đồng nhất của mực.

### Tại sao nên sử dụng hạt màu?

Bất chấp những thách thức của việc sử dụng mực hạt thay vì mực nhuộm, hạt màu mang đến các đặc tính hiệu suất độc đáo cho mực mà chất nhuộm không thể sánh được.

**Độ bền:** Hạt màu có độ ổn định tốt hơn nhiều khi tiếp xúc với nhiệt độ cao hoặc ánh sáng mặt trời. Mực hạt có thể giữ màu trong vài tháng khi tiếp xúc với điều kiện ngoài trời, bao gồm cả ánh sáng mặt trời. Trong cùng điều kiện đó, mực nhuộm chỉ có thể giữ màu trong vài ngày rồi bắt đầu phai màu. Tương tự, mực nhuộm sẽ bắt đầu phai màu sau khoảng 1 giờ tiếp xúc với nhiệt độ trên 300°C. Trong khi đó, hạt màu có thể giữ màu ở nhiệt độ trên 600°C trong vài giờ và một số hạt màu còn có thể giữ màu vô thời hạn ở nhiệt độ trên 1000°C.

**Lem màu trên nhựa:** Nhựa dẻo chứa các vật liệu gọi là chất hóa dẻo. Các chất này được dùng để duy trì độ dẻo của nhựa và có thể được coi là chất lỏng bên trong vật liệu nhựa rắn. Khi tiếp xúc với nhiệt hoặc áp suất, các chất hóa dẻo này có thể thoát lên bề mặt của nhựa và trộn lẫn với một phần chất nhuộm trong mã in. Nếu xếp chồng hoặc cuộn tròn nhựa, bạn sẽ thấy hiện tượng mã in dính vào bề mặt của thanh nhựa xếp bên trên. Hiện tượng này thường xảy ra khi cuộn dây/cáp hoặc khi in ở mặt sau của cuộn nhãn rồi cuộn lại. Hiện tượng này cũng có thể xuất hiện trên bao bì thực phẩm nếu bao bì được xếp chồng lên nhau hoặc cuộn lại sau khi in. Do hạt màu không hòa tan vào chất hóa dẻo nên chúng sẽ không gặp các vấn đề về lem màu như mực nhuộm.

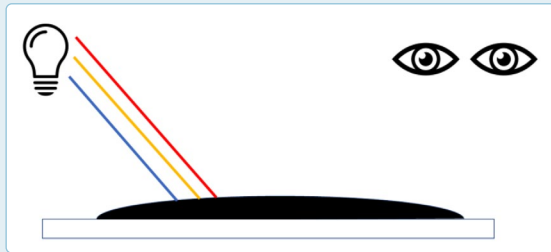


Ví dụ về lem mực trên cáp

## Độ đục của chất nhuộm so với hạt màu

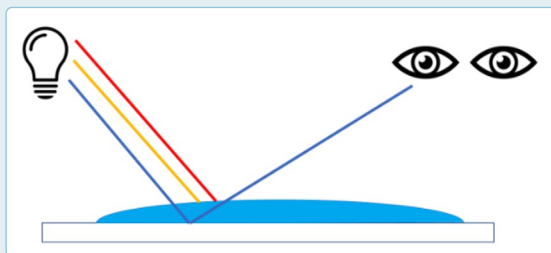
Lý do phổ biến nhất của việc sử dụng hạt màu là hạt màu có tính đục trong khi chất nhuộm lại trong suốt. Sở dĩ chúng ta nhìn thấy màu sắc là do ánh sáng bật ra khỏi bề mặt. Bề mặt này sẽ hấp thụ một số bước sóng ánh sáng rồi phản xạ phần còn lại của bước sóng. Bề mặt màu trắng phản xạ tất cả các bước sóng ánh sáng còn bề mặt màu đen hấp thụ tất cả các bước sóng ánh sáng. Khi một giọt mực nhuộm được in trên bề mặt, ánh sáng sẽ đi qua giọt mực đó và bật ra khỏi bề mặt chất nền. Màu sắc bạn nhìn thấy chính là màu được phản xạ sau khi mực VÀ chất nền đã hấp thụ một số bước sóng nhất định.

Ví dụ: nếu mực sử dụng chất nhuộm màu xanh lam, giọt mực sẽ hấp thụ tất cả các bước sóng không phải màu xanh lam và cho phép các bước sóng màu xanh lam đi qua. Nếu giọt được in trên bề mặt màu trắng, các bước sóng màu xanh lam sẽ bật ra khỏi bề mặt và bạn sẽ thấy mã màu xanh lam. Tuy nhiên, nếu cùng một giọt mực màu xanh lam đó được in lên bề mặt màu đen thì bề mặt sẽ hấp thụ các bước sóng màu xanh lam và bạn sẽ không nhìn thấy giọt mực. Mặc dù màu mực khác với màu bề mặt nhưng sẽ không có ánh sáng phản xạ và bạn sẽ không thể nhìn thấy mã.



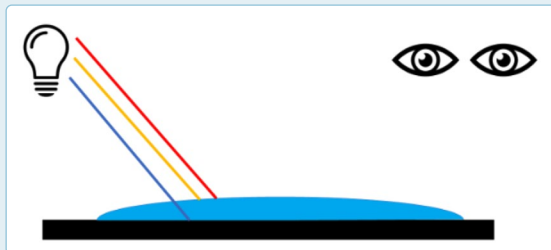
### Giọt mực màu đen

Giọt mực hấp thụ tất cả các bước sóng và không có bước sóng nào phản xạ đến người xem. Mắt sẽ thấy đây là giọt mực màu đen.



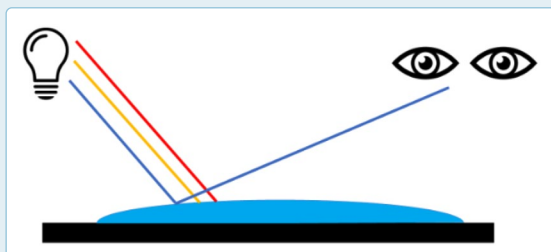
### Giọt mực xanh lam trên chất nền màu trắng

Giọt mực hấp thụ tất cả các bước sóng ngoại trừ bước sóng màu xanh lam và bước sóng này sẽ phản xạ đến người xem.



### Giọt mực màu xanh lam trên chất nền màu đen

Giọt mực hấp thụ tất cả các bước sóng ngoại trừ bước sóng màu xanh lam, nhưng chất nền màu đen lại hấp thụ bước sóng này và không có bước sóng nào phản xạ đến người xem.



### Giọt mực màu xanh lam mờ trên nền đen

Giọt mực phản xạ bước sóng màu xanh lam đến người xem. Ánh sáng sẽ không bao giờ đến được chất nền màu đen để bị hấp thụ.

Để nhìn thấy giọt mực trên chất nền màu đen, giọt mực phải có độ mờ. Điều này có nghĩa là ánh sáng sẽ không đi qua giọt mực mà phản xạ khỏi bề mặt của giọt mực và màu của chất nền không ảnh hưởng đến ánh sáng được phản xạ. Hạt màu có độ mờ. Về ngoài của mã chỉ bị ảnh hưởng bởi màu sắc của hạt màu trong mực. Mực hạt là cách hiệu quả duy nhất để in mã có thể nhìn thấy trên chất nền màu đen hoặc rất đậm màu.



## Sự kết hợp – Hạt màu mềm

Thuốc nhuộm có ưu điểm về sự ổn định của mực, dẫn đến thời gian hoạt động lâu hơn, ít phải bảo trì hơn và hệ thống mực trong máy in đơn giản hơn. Hạt màu có ưu điểm về hiệu suất do sở hữu độ bền, khả năng chống lem mực và độ mờ. Sản phẩm trung gian giữa hạt màu và thuốc nhuộm là hạt màu mềm.

Có thể phân loại hạt màu thành loại cứng hoặc mềm. Sự khác biệt liên quan đến hiệu suất giữa hai loại này là hạt màu cứng khó phân tán hơn. Tốc độ lắng của mực hạt cứng nhanh hơn nhiều (1000 lần trở lên) so với mực hạt mềm. Hạt màu mềm vẫn cần khuấy để phân tán, nhưng cường độ và tần suất khuấy gần như không nhiều bằng hạt màu cứng. Khi dùng trong máy in được thiết kế để sử dụng mực hạt, hiệu suất về thời gian hoạt động của mực hạt mềm có thể tăng đến 50% so với mực hạt cứng.

Hạt màu mềm giúp cải thiện thời gian hoạt động và yêu cầu bảo trì của máy in, nhưng một số ứng dụng vẫn cần đến hạt màu cứng. Nguyên nhân chính là do hạt màu trắng duy nhất có sẵn là hạt màu cứng. Đối với khách hàng yêu cầu mã màu trắng, hạt màu cứng là sự lựa chọn duy nhất. Hạt màu trắng cũng sáng hơn so với hạt màu mềm. Do đó, khi kết hợp hạt màu trắng với hạt màu mềm có thể tạo ra mã sáng hơn và có độ tương phản tốt hơn so với việc chỉ dùng hạt màu mềm.

Ngoài ra, trong các ứng dụng đòi hỏi độ bền cực cao, hạt màu cứng sẽ vượt trội hơn so với hạt màu mềm. Ví dụ: mặc dù một số hạt màu mềm có thể chống phai màu dưới ánh sáng mặt trời lâu hơn nhiều so với thuốc nhuộm nhưng hạt màu cứng còn bền màu hơn cả hạt màu mềm.

Mặc dù hạt cứng có thể hoạt động tốt hơn hạt mềm, nhưng không nên loại trừ hạt mềm mà không lấy mẫu trước vì hạt mềm có lợi thế về thời gian hoạt động. Ví dụ: mực hạt cứng có thể có độ tương phản tốt hơn trên chất nền đen, còn mực hạt mềm vẫn sẽ mang lại độ tương phản tốt và rõ nét. Trên thực tế, đối với các ứng dụng in trên chất nền đen trắng, hạt mềm mang lại độ tương phản tốt hơn nhiều so với in trên chất nền trắng.



## Máy in và mực hạt của Videojet

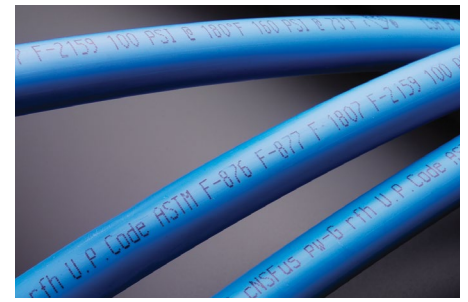
Videojet cung cấp các loại mực hạt mềm cho máy in phun liên tục (CIJ) 1580C và cả mực hạt cứng và mềm cho máy in CIJ 1710. Khi chọn mực cho một ứng dụng cụ thể, bạn nên xem xét mực hạt mềm trước tiên để có được hiệu suất về thời gian hoạt động lâu hơn. Chỉ khi mực hạt mềm không đáp ứng được các yêu cầu của ứng dụng cụ thể, bạn mới nên lựa chọn mực hạt cứng

### Mực 1580C

| Mã số mực | Màu sắc | Loại hạt | Ứng dụng chính                                           |
|-----------|---------|----------|----------------------------------------------------------|
| V4225-E   | Vàng    | Mềm      | Nhựa và kim loại                                         |
| V4226-E   | Vàng    | Mềm      | Thủy tinh và khả năng chống ngưng tụ                     |
| V4283-E   | Vàng    | Mềm      | Chai thủy tinh có thể trả lại (tính kiểm có thể loại bỏ) |
| V4289-E   | Đen     | Mềm      | Dây và cáp (chống lem mực)                               |

### Mực 1710

| Mã số mực | Màu sắc | Loại hạt | Ứng dụng chính                       |
|-----------|---------|----------|--------------------------------------|
| V480-C    | Trắng   | Cứng     | Thủy tinh và khả năng chống ngưng tụ |
| V482-C    | Lam     | Cứng     | Thủy tinh và khả năng chống ngưng tụ |
| V485-C    | Trắng   | Cứng     | Hàng không vũ trụ                    |
| V486-C    | Trắng   | Cứng     | Nhựa và kim loại                     |
| V488-C    | Lam     | Cứng     | Nhựa và kim loại                     |
| V490-C    | Trắng   | Cứng     | Nhựa và kim loại                     |
| V493-C    | Đỏ      | Cứng     | Dây, cáp và nhựa                     |
| V494-C    | Trắng   | Cứng     | Nhựa và kim loại                     |



## Điểm cốt yếu

Videojet Technologies phát triển các loại mực được thiết kế và sản xuất một cách có trách nhiệm nhằm tăng tối đa độ tương phản, độ bám dính và thời gian vận hành trong khi đáp ứng các yêu cầu về an toàn, môi trường và theo quy định. Chúng tôi sở hữu đội ngũ chuyên gia về mực để trợ giúp và hỗ trợ các nhà sản xuất trong việc lựa chọn và triển khai các loại mực đáp ứng nhu cầu đóng gói và tuân thủ quy định của họ.

**Để được hỗ trợ thêm về việc lựa chọn mực in, hãy liên hệ với Bộ phận hỗ trợ về dung dịch của Videojet qua điện thoại theo số (+84) 83 805 1033 nhánh 2, hoặc gửi email đến địa chỉ [fluidsupport@videojet.com](mailto:fluidsupport@videojet.com).**

Gọi đến số **(+84) 83 805 1033**  
Gửi email đến  
**[marketing.singapore@videojet.com](mailto:marketing.singapore@videojet.com)**  
hoặc truy cập vào  
**[www.videojettechnologies.com.vn](http://www.videojettechnologies.com.vn)**

Videojet Technologies (S) Pte. Ltd.  
1 Kaki Bukit View  
#04-15/17 Techview  
Singapore 415941

© 2022 Videojet Technologies Inc. — Mọi quyền được bảo lưu.  
Chính sách của Videojet Technologies Inc. là liên tục cải tiến sản phẩm.  
Chúng tôi bảo lưu quyền thay đổi thiết kế và/hoặc thông số kỹ thuật mà không cần thông báo.

