ÖZET

Uygulandığı metal yüzeyde kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi

Buluş özellikle, ilk kat olarak uygulanan ağırlıkça %30-50 oranında silikon modifiye polyester reçine (SMP), %38,6-47 oranında çözücü, %10-20 oranında pigment, %1-3 oranında dispersiyon ajanı, %0,2-0,9 oranında reoloji ajanı ve %0,2-1 oranında silikon yağı içeren silikon modifiye polyester kaplama ve silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen, ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişen, hidroksil değeri 5-200 mgKOH/g olan polyester reçine, çözücü ve silikon yağı içeren bir üst kaplama içeren kaplama sistemi ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerine uygulanarak kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi olup, özelliği;

- ilk kat olarak uygulanan, ağırlıkça %30-50 oranında silikon modifiye polyester reçine (SMP), %38,6-47 oranında çözücü, %10-20 oranında pigment, %1-3 oranında dispersiyon ajanı, %0,2-0,9 oranında reoloji ajanı ve %0,2-1 oranında silikon yağı içeren silikon modifiye polyester kaplama,
- silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen, ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişen, hidroksil değeri 5-200 mgKOH/g olan polyester reçine, çözücü ve silikon yağı içeren bir üst kaplama,

içermesidir.

2. İstem 1'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; bahsedilen üst kaplamanın ağırlıkça %50-70 oranında polyester reçine, ağırlıkça %29,4-45 oranında çözücü ve ağırlıkça %0,2-1 oranında silikon yağı içermesidir.

3. İstem 1'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; bahsedilen üst kaplamanın metalik pigment içermesidir.

4. İstem 3'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; bahsedilen metalik pigmentin ağırlıkça %0,4-1 oranında olmasıdır.

5. Küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerine uygulanarak kırışıklık deseni oluşturan kaplama sisteminin üretim yöntemi olup, özelliği;

- ilk kat olarak uygulanacak silikon modifiye polyester kaplamayı elde etmek üzere, ağırlıkça %30-50 oranında silikon modifiye polyester reçine (SMP), %38,6-47 oranında çözücü, %10-20 oranında pigment, %1-3 oranında dispersiyon ajanı, %0,2-0,9 oranında reoloji ajanı ve %0,2-1 oranında silikon yağın ön karıştırma işlemi ile dağılmasının sağlanması,
- oluşan karışımın basketmille alınarak öğütme işleminin yapılması,

- öğütme sonunda elde edilen karışımın partikül boyutu 10 mikron altı olana dek öğütülmesi,
- silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen üst kaplamayı elde etmek üzere, ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişen, hidroksil değeri 5-200 mgKOH/g olan polyester reçine, çözücü ve silikon yağının karıştırma işlemi ile dağılmasının sağlanması,
- metal yüzeye sırasıyla silikon modifiye polyester kaplamanın ve üst kaplamanın uygulanması,

işlem adımını içermesidir.

6. İstem 5'e uygun üretim yöntemi olup, özelliği; bahsedilen üst kaplamanın ağırlıkça %50-70 oranında polyester reçine, ağırlıkça %29,4-45 oranında çözücü ve ağırlıkça %0,2-1 oranında silikon yağı içermesidir.

7. İstem 5'e uygun üretim yöntemi olup, özelliği; bahsedilen üst kaplamaya metalik pigmentin eklenmesi işlem adımını içermesidir.

8. İstem 7'ye uygun üretim yöntemi olup, özelliği; bahsedilen metalik pigmentin ağırlıkça %0,4-1 oranında olmasıdır.

9. İstem 5'e uygun yöntem olup, özelliği; elde edilen silikon modifiye kaplamada oluşan yüzey geriliminin 25-30 mN/m arasında olmasıdır.

10. İstem 5'e uygun yöntem olup, özelliği; elde edilen üst kaplamada oluşan yüzey geriliminin 39-40 mN/m değerleri arasında olmasıdır.

11. İstem 5-10'dan herhangi birinde bahsedilen üretim yöntemi ile elde edilen kaplama sisteminin küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerinde kırışıklık deseni oluşturmak üzere uygulanma yöntemi olup, özelliği;

- silikon modifiye polyester kaplama yüzeyi oluşturmak üzere, 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip hava püskürtmeli boya tabancası ile metal yüzeye üstten 25-30 mikron kuru film kalınlığında silikon modifiye polyester kaplamanın uygulanması,

- 120 °C'de 2 dakika ön kurutma işleminin gerçekleştirilmesi ve soğutulması,
- silikon modifiye polyester kaplama yüzeyinde kırışıklık deseni oluşturmak üzere, ön kurutma yapılarak soğutulmuş silikon modifiye polyester kaplama yüzeyine aynı özelliklere sahip sprey tabancası ile 10-15 mikron kuru film kalınlığında kırışıklık deseni oluşturan üst kaplamanın uygulanması,
- 120 °C'de 5 dakika ön kurutma 250 °C'de 10 dakika kürleme işleminin gerçekleştirilmesi,

işlem adımlarını içermesidir.

TARİFNAME

Uygulandığı metal yüzeyde kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi

Teknik Alan

Buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerine uygulanarak kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi ile ilgilidir.

Buluş özellikle, ilk kat olarak uygulanan ağırlıkça %30-50 oranında silikon modifiye polyester reçine (SMP), %38,6-47 oranında çözücü, %10-20 oranında pigment, %1-3 oranında dispersiyon ajanı, %0,2-0,9 oranında reoloji ajanı ve %0,2-1 oranında silikon yağı içeren silikon modifiye polyester kaplama ve silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen, ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişen, hidroksil değeri 5-200 mgKOH/g olan polyester reçine, çözücü ve silikon yağı içeren bir üst kaplama içeren kaplama sistemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Silikon kaplama bileşimi, silikon ile modifiye edilen polyesterden (SMP) oluşan solvent bazlı kaplama ürünüdür. Bu kaplamalar doğru formüle edildiğinde, silikonların düşük yüzey gerilimi, ısı ve hava koşullarına karşı direnç, polyesterlerin de düşük termoplastiklik, yüksek esneklik, iyi pigmentasyon gibi özelliklerini yansıtmaktadır.

Silikon ile modifiye edilmiş polyester kaplamalar, fırın gereçleri, mutfak pişirme gereçleri, küçük ev aletleri gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılan kaplama ürünüdür. Alüminyum, paslanmaz çelik gibi birçok yüzeye kolaylıkla uygulanabilen silikon polyester kaplamalar, tek kat uygulama, düşük pişirme sıcaklıkları, kat üstü kat uygulamalarının yapılabilmesi, uygulama sırasında sarfiyatın az olması ve birçok farklı renk seçeneğine sahip olması nedeniyle PTFE ve seramik kaplamalar ile kombin olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, PTFE ve seramik kaplamalar dış yüzeylerde silikon polyester kaplamaların düşük alev dayanımları nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Bu nedenle, PTFE ve seramik kaplanmış mutfak araç-gereçleri iç ve dış uygulamalarında daha fazla tercih edilmektedir.

Günümüzde aralarında mutfak pişirme gereçlerinin de olduğu birçok üründe, son tüketicinin dikkatini çekebilmek amacıyla farklı yöntemlerle farklı desenler uygulanmasına ilgi

artmaktadır. Bilinen teknikte mutfak araç-gereçlerinde sıklıkla kullanılan silikon kaplama yüzeyine, kırışıklık deseni ikinci bir kat olarak son kat kaplama şeklinde uygulanmaktadır. Uygulanan bu son kat kaplamalar genellikle toz boya endüstrisinde kullanılmaktadır. Elde edilen geleneksel solvent bazlı boyalar da genellikle iki kat kullanılarak, yüzeyde önce ön kurutma işleminin yapıldığı bileşik bir sistem oluşturarak uygulanabilmektedir. Ancak, kaplamanın geri kalanı kürlendiğinde, ortaya çıkan büzülmeler önceden uygulanmış yüzeyi deforme etmekte ve kaplama yüzeyinde ince bir kırışıklık deseninin gelişmesine neden olmaktadır.

Literatürde konu ile ilgili olarak rastlanılan US4341819A numaralı patent başvurusunda, kırışık bitişlere sahip epoksi reçine bazlı toz kaplamalar açıklanmaktadır. Kırışıklık deseni, reçinenin epoksi grupları üzerinde hareket eden özel bir sertleştirme maddesi olan metilen disalisilik asit vasıtasıyla elde edilmektedir. Başvuruya konu kırışık son kat kaplamalar, epoksi reçine kaplamaların, hava koşullarına karşı dayanıklılığının oldukça düşük olması nedeniyle neredeyse yalnızca hava koşullarından korunan yüzeylerde kullanılabilmektedir.

JP2008291195A numaralı patent başvurusunda, kırışık deseni veren kaplama oluşturmak üzere, polyester reçineleri, hekzakis(alkoksimetil)melamin reçineleri, dehidrasyon ajanları, amin bileşikleri tarafından bloke edilen sülfonik asit bileşikleri ve deseni stabilize etmek için partiküllü bileşenler vb. içeren boya bileşimi açıklanmaktadır. Başvuru ile kırışık desenli boyalarda kullanılabilen, mükemmel yaşlanma stabilitesine ve mükemmel lekelenme direncine sahip olan reçine bileşimlerinin sağlanması amaçlanmaktadır. Başvuruya konu boya bileşimi kullanılarak uygulama yerlerinde kırışık finiş kaplamalar oluşturulduğunda bile, kurulum sahasındaki kaplama ekipmanı ve kaplama ortamı üretim alanından farklı olduğu için, söz konusu kaplamanın oluşturulmasında zorluklar yaşanmaktadır. Bunun başlıca nedenlerinden biri, kurulum yerinde mevcut uygulama yöntemlerinin sınırlı olması nedeniyle üretim alanındaki benzer bir film kalınlığı dağılımı elde etmenin zor olmasıdır.

Sonuç olarak yukarıda bahsedilen olumsuzluklardan ve eksikliklerden dolayı, ilgili teknik alanda bir yenilik yapma ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Buluşun Amacı

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren, uygulandığı metal yüzeyde kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi ile ilgilidir.

Buluşun ana amacı, uygulandığı yüzeyde rastgele gelişen bir kırışıklık deseni oluştururken alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen bir kaplama sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun amacı, silikon modifiye polyester kaplama ile kaplanmış metal yüzey üzerinde ikinci bir kat formülasyonu elde ederek doğal olarak oluşturulmuş desenlerin oluşmasını sağlamaktır.

Buluşun amacı, kombin halinde kullanıldığı silikon modifiye polyester kaplamalar üzerinde kırışıklık deseni oluşturan bir üst kaplama ortaya koymaktır.

Buluşun amacı, kırışıklık deseni oluşturmak üzere ince filmlerde uygulandığında bile bir alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen özellikte bir üst kaplama sağlamaktır.

Buluşun amacı, uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyi boyunca kabarmış damarlardan oluşan, ağ şeklinde kırışıklık deseni oluşturan bir üst kaplama içeren bir kaplama sistemi elde etmektir.

Buluşun amacı, uygulandığı ürün yüzeylerinde estetik açıdan hoş desenler oluşturarak ürünlerin tercih edilebilirliğini arttıran bir kaplama sistemini kullanıma sunmaktır.

Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerine uygulanarak kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi olup, özelliği;

- ilk kat olarak uygulanan, ağırlıkça %30-50 oranında silikon modifiye polyester reçine (SMP), %38,6-47 oranında çözücü, %10-20 oranında pigment, %1-3 oranında dispersiyon ajanı, %0,2-0,9 oranında reoloji ajanı ve %0,2-1 oranında silikon yağı içeren silikon modifiye polyester kaplama,
- silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen, ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişen, hidroksil değeri 5-200 mgKOH/g olan polyester reçine, çözücü ve silikon yağı içeren bir üst kaplama,

içermektedir.

Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerine uygulanarak kırışıklık deseni oluşturan kaplama sisteminin üretim yöntemi olup, özelliği;

- ilk kat olarak uygulanacak silikon modifiye polyester kaplamayı elde etmek üzere, ağırlıkça %30-50 oranında silikon modifiye polyester reçine (SMP), %38,6-47 oranında çözücü, %10-20 oranında pigment, %1-3 oranında dispersiyon ajanı, %0,2-0,9 oranında reoloji ajanı ve %0,2-1 oranında silikon yağın ön karıştırma işlemi ile dağılmasının sağlanması,
- oluşan karışımın basketmille alınarak öğütme işleminin yapılması,
- öğütme sonunda elde edilen karışımın partikül boyutu 10 mikron altı olana dek öğütülmesi,
- silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen üst kaplamayı elde etmek üzere, ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişen, hidroksil değeri 5-200 mgKOH/g olan polyester reçine, çözücü ve silikon yağının karıştırma işlemi ile dağılmasının sağlanması,
- metal yüzeye sırasıyla silikon modifiye polyester kaplamanın ve üst kaplamanın uygulanması,

işlem adımını içermektedir.

Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş, kaplama sisteminin küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerinde kırışıklık deseni oluşturmak üzere uygulanma yöntemi olup, özelliği;

- silikon modifiye polyester kaplama yüzeyi oluşturmak üzere, 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip hava püskürtmeli boya tabancası ile metal yüzeye üstten 25-30 mikron kuru film kalınlığında silikon modifiye polyester kaplamanın uygulanması,
- 120 °C'de 2 dakika ön kurutma işleminin gerçekleştirilmesi ve soğutulması,
- silikon modifiye polyester kaplama yüzeyinde kırışıklık deseni oluşturmak üzere, ön kurutma yapılarak soğutulmuş silikon modifiye polyester kaplama yüzeyine aynı

özelliklere sahip sprey tabancası ile 10-15 mikron kuru film kalınlığında kırışıklık deseni oluşturan üst kaplamanın uygulanması,

- 120 °C'de 5 dakika ön kurutma 250 °C'de 10 dakika kürleme işleminin gerçekleştirilmesi,

işlem adımlarını içermektedir.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, uygulandığı metal yüzeyde kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerine uygulanarak kırışıklık deseni oluşturan bir kaplama sistemi ile ilgilidir. Buluşun özelliği, kaplama sisteminin ilk kat olarak uygulanan silikon modifiye polyester kaplama ve silikon modifiye polyester kaplama üzerine üst kat olarak uygulanan ve uygulandığı silikon modifiye polyester kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde rastgele gelişen kırışıklık deseni oluştururken, alt tabakanın yüzey kusurlarını gizleyen ve alt tabaka deforme olduğunda çizik göstermeyen bir üst kaplama içermesidir.

Üst kaplama, farklı renk formlarında elde edilebilen ilk kat uygulamalarda kullanılan silikon modifiye polyester kaplamalara ikinci bir kat şeklinde uygulanmaktadır. Kırışıklık deseni oluşturmada görevli üst kaplama, alt kaplama yüzeyine ikinci bir kat olarak uygulanması nedeniyle alt tabakayı koruma görevi de görmektedir. Ayrıca alt kaplamaya uygulanan kırışıklık deseni alt kaplama yüzeyini uygulama sırasında tamamen kapattığı için uygulama sırasında oluşan yüzey kusurları gizlenmektedir. Kırışıklık deseni uygulamasından önce yapılan alt kat uygulamasında ya da ön kurutma sırasında oluşabilecek çizik, pinhol, kabarma vb. gibi yüzey problemlerini göstermemektedir. Bu nedenle kırışıklık deseni uygulanan alt tabakadaki yüzey kusurlarını gizlemektedir.

İlk kat olarak uygulanan silikon modifiye polyester kaplamalar genel olarak silikon modifiye polyester reçine (SMP), çözücüler, pigment ve dolgu malzemeleri ile katkı maddeleri içermektedir.

İlk kat olarak uygulanan silikon modifiye polyester kaplamanın formülasyonu;

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
Silikon modifiyeli polyester reçine (SMP)	30-50
Dispersiyon ajanı	1-3
Reoloji ajanı	0,2-0,9
Çözücü	38,6-47
Pigment	10-20
Silikon yağı	0,2-1

Silikon modifiyeli polyester reçine (SMP), polyester reçinelerin hava ve ısı direncini arttırmak üzere silikon yapısı ile modifiye edilerek oluşturulmaktadır. Bu bağlayıcılar ile oluşturulan kaplamalar hem silikon hem de polyester bileşiklerinin özelliklerini yansıtmaktadır. Polyester bileşen ile yüksek esneklik, iyi pigmentasyon sağlanırken silikon kısmı ile ısı direnci, hava koşullarına karşı direnç ve düşük yüzey gerilimi sağlanmaktadır.

Solventler (çözücüler), elde edilen kaplamanın akıcılığını, kaplamanın uygulanma özelliğini ve kaplamanın sıvı haldeki kararlılığını etkileyerek temel fonksiyonu uçucu olmayan bileşenler için taşıyıcı olmaktadır. Bunun dışında, solventler kaplamayı oluşturan değişik organik bileşenlerin birbiri içerisinde çözünmesini sağlayarak kaplamanın kuruma zamanını ve yüzeyde yapışma özelliklerini etkilemektedir. Kaplama içindeki solventler buharlaştıktan sonra kaplamanın geri kalan kısmı yüzeye sabitlenmektedir. Silikon modifiyeli polyester kaplamalarda solvent sistemleri formül geliştirilirken dikkatli bir şekilde tasarlanmaktadır. Solvent sistemleri tasarlanırken kaplamanın viskozite üzerine etkisi, kaynama noktası, yüzey gerilimi, buhar basıncı, buharlaşma oranı gibi birçok faktör göz önüne alınmaktadır. Solvent seçiminde bahsedilen tüm bu özellikler kaplamanın özelliklerini ve kalitesini etkilemektedir. Tercih edilen yapılanmada kullanılabilecek solvent, butil asetat, butil glikol, butil di glikol, ksilen ve tolüenden oluşan gruptan seçilebilmektedir.

Pigmentler ve dolgu malzemeleri, renk vermek, sertlik, sürtünme ve aşınma direnci gibi fiziksel özellikleri etkileyebilmek için kaplama formülasyonuna ilave edilen malzemelerdir. Pigmentler kaplamaya renk ve örtücülük vermekte olup, kullanılan solventlerde çözünmemektedir. Pigment, solvent ve bağlayıcının oluşturduğu ortam içerisinde yayılmış mikron boyutlu katı asıltılar halinde bulunmaktadır. Pigment olarak inorganik, organik veya karbon siyahı kullanımı örnek olarak verilebilmektedir. Dolgu malzemeleri ise, bulunduğu ortam içerisinde çözünmeyen taneciklerden oluşmakta olup, temel kullanım nedeni kaplama maliyetini düşürmektir. Dolgu malzemesi aynı zamanda elde edilen kaplamanın depolama stabilitesini, akış davranışını, yoğunluk, parlaklık, yüzey düzgünlüğü, dayanıklılık gibi birçok

özelliklerini etkilemektedir. Tercih edilen yapılanmada, kullanılabilecek dolgu malzemesi kaolen, talk, mika, SiO_2 ve kalsiyum karbonattan oluşan gruptan seçilebilmektedir.

Katkı maddeleri, kaplamanın cinsine ve kullanış amacına göre kaplama performansını arttırmak, sorunları çözmek ve belirli etkileri görmek için ilave edilmektedir. Bu kimyasallar kaplamaya yayılma sağlayıcı, dispersiyon, parlaklık, reoloji düzenleyici gibi üstün özellikler katan kimyasallardır. Katkı maddesi olarak kullanılan bileşenler, reoloji ajanı, dispersiyon ajanı ve silikon yağdır.

Reoloji ajanları, kaplamanın kutu içerisindeki davranışından, uygulanabilirliği, farklı uygulama şekilleri, yayılması, üretim ve depolama gibi birçok özelliklerini etkilemektedir. Yaygın olarak kullanımı bilinen reoloji ajanları, füme silika veya tetra allik amonyum bentonittir.

Dispersiyon ajanları, bağlayıcı içerisinde karışmış toz halindeki maddenin tüm partiküllerinin kaplama formülasyonu içerisinde dağılmasını sağlamaktadır.

Silikon yağı ise, düşük yüzey gerilimleri, film oluşturma yetenekleri, yayılma özellikleri yönünden kaplamalarda oldukça önemlidirler.

Silikon modifiye polyester kaplamanın üretim yöntemi;

- Silikon modifiyeli polyester reçine, dispersiyon ajanı, reoloji ajanı, silikon yağı ve solventin ön karıştırma işlemi ile dağılması sağlanır,
- Oluşan karışım basketmille alınarak öğütme işlemi yapılır,
- Öğütme sonunda elde edilen karışımın Grindometre ile TS EN ISO 1524 standardı bazında partikül boyutuna bakılarak 10 mikron altı olduğunda öğütme işlemi tamamlanır.

Kırışıklık deseni oluşturmak üzere, silikon modifiye polyester kaplamanın üzerine uygulanan üst kaplamanın formülasyonu;

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
Polyester reçine	50-70
Çözücü	29,4-45
Metal pigment	0,4-1
Silikon yağı	0,2-1

Polyesterler, yaygın olarak kullanılan termoset reçinedir. Bu reçineler, iyi mekanik, kimyasal, elektriksel özellikler, boyutsal kararlılık, kullanım kolaylığı ve düşük maliyet dengesi sağlamaktadır. Düşük veya yüksek sıcaklıkta kullanım, oda veya yüksek sıcaklıkta kürleme ile esnek veya sert ürünler için formüle edilebilmektedir.

Polyester reçineler çok fonksiyonlu asitler (dikarboksilik asit) ile çok fonksiyonlu alkollerin (glikol) reaksiyonu sonucu oluşan polimerik malzemelerdir. Polyester reçineler, yaklaşık 1.000 ila yaklaşık 40.000 ağırlık ortalamalı moleküler ağırlığa (Mw) sahiptir. Buluşa konu kaplama yapılanmasında kullanılan polyesterin ortalamalı moleküler ağırlığı (Mw) tercihen yaklaşık 10.000 ila yaklaşık 20.000 arasında değişebilmektedir. Bileşeni olan hidroksil grubu içeren polyester reçinesinin hidroksil değerinin 5-200 mgKOH/g olması tercih edilmektedir. Hidroksil değerinin 5 mgKOH/g altında olduğu durumlarda, kaplama kürlendiğinde çapraz bağ yoğunluğu çok düşük olacağından solvent direnci azalmaktadır. Hidroksil değerinin 200 mgKOH/g'yi aştığı durumlarda ise, kaplama kürlendiğinde çapraz bağ yoğunluğu çok yüksek olduğundan işlenebilirlik azalmaktadır.

Kırışıklık deseninde kaplamalar elde edilirken solvent sistemleri kaplamanın viskozite üzerine etkisi, kaynama noktası, yüzey gerilimi, buhar basıncı, buharlaşma oranı gibi birçok faktör göz önüne alınarak tasarlanmaktadır. Solventlerin birinci görevi üst kaplamaya sürülebilir veya püskürtülebilir bir kıvam sağlamak ve kaplamanın uygulanmasından sonra uçup giderek boyanın yüzeye ince bir tabaka halinde yapışmasını sağlamaktır. Bunun dışında solvent seçiminde bahsedilen özellikler kaplamayı oluşturan değişik organik bileşenlerin birbirleri içinde çözünmelerini, kuruma zamanını ve yüzeye yapışma kuvvetini etkilemektedir. Bahsedilen tüm bu özellikler ile tasarlanmış solventler ürünün kuruma zamanını ve kürlenmesi sırasında ortamı kademeli olarak terketmesini sağlayarak, ürünün yüzey görüntüsünü (kabarma, pinhol gibi yüzey kusurlarının oluşmasını) yapışma ve uygulama performansını etkilemektedir. Buluşun tercih edilen yapılanmasında kullanılabilecek solvent, butil asetat, butil glikol, butil di glikol, ksilen ve tolüenden oluştan gruptan seçilebilmektedir. Tercih edilen çözücüler farklı buhar basınçlarına sahip olması, ürünün kuruma zamanını belirleyebilmek ve kademeli olarak ortamı terk etmesini sağlamak üzere kullanılmaktadır.

Buluş içeriğinde kullanılan silikon yağı, düşük yüzey gerilimleri, film oluşturma yetenekleri, yayılma özellikleri yönünden kaplamalarda oldukça önemli bir bileşendir. Metal pigmenti ise kaplama yapılanmasına renk vermek üzere tercihen ilave edilmektedir.

Üst kaplamanın üretim yöntemi;

- Polyester reçine, çözücü ve silikon yağının karıştırma işlemi ile dağılması sağlanır,

- Elde edilen karışıma tercihen metalik pigment ilavesi ile renklendirme işlemi gerçekleştirilir.

Yukarıda bahsedilen üretim yönteminde, karıştırma işlemi oda sıcaklığında bir saat süre ile yapılmaktadır.

Buluşa konu kaplama sistemi, metal yüzey üzerine ilk kat olarak silikon modifiye polyester kaplamanın uygulanması, elde edilen kaplama üzerine de üst kaplamanın uygulanması ile elde edilmektedir.

Buluşa konu kaplama sisteminin küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerinde kırışıklık deseni oluşturmak üzere uygulanma yöntemi;

İlk aşamada silikon modifiye polyester kaplama, kavonozlu 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip Carox C320U-10 hava püskürtmeli boya tabancası ile kumlanmış alüminyum tava dış yüzeyine (metal yüzeye) üstten 25-30 mikron kuru film kalınlığında uygulanır. Uygulanan silikon modifiye polyester kaplamaya 120 °C fırında 2 dakika ön kurutma işlemi gerçekleştirilir.

İkinci aşamada kırışıklık görüntüsü vermek üzere, ön kurutma yapılarak soğutulmuş silikon modifiye polyester kaplama yüzeyine aynı özelliklere sahip sprey tabancası ile 10-15 mikron kuru film kalınlığında kırışıklık deseni oluşturan üst kaplama uygulanarak 120 °C'de 5 dakika ön kurutma 250 °C'de 10 dakika kürleme işlemi sağlanarak kırışıklık görüntüsüne sahip dekoratif kaplama elde edilir.

Buluş kapsamında kullanılan sprey tabancalar, kaplama ve kaplama karışımlarını basınçlı hava ile pulverize ederek istenilen yüzeye aktaran ekipmanlardır.

Elde edilen kaplamada ilk katı oluşturan SMP kaplamaların yüzey gerilimi yaklaşık 25-30 mN/m arasında oluşurken, kırışıklık deseni ile elde edilen üst kaplamaların yüzey gerilimi 39-40 mN/m değerleri arasında oluşmaktadır. İki kaplama arasında oluşturulan yüzey gerilimi farkı ile ıslanma gerçekleşmemektedir. Elde edilen katlar arası yüzey gerilimi farkı ile ortaya çıkan büzülmeler önceden uygulanmış SMP kaplama yüzeyini deforme ederek kaplama yüzeyinde ince bir kırışıklık deseninin gelişmesine neden olmaktadır. Uygulanan SMP kaplamanın yüzey gerilimi ile üst kaplamanın yüzey gerilimi arasındaki fark uygulanan kırışıklık desenin görüntüsünü (desenlerin belirginliğini) değiştirmektedir.

Alt kaplamayı oluşturan SMP kaplamaların içeriğinde bulunan % silikon içeriği kaplamanın yüzey gerilimini düşürmektedir. Alt kaplama ile üst kaplama arasında oluşan bu fark elde edilen kırışıklık deseninin görüntüsünü de etkilemektedir. Bu nedenle kırışıklık deseni her türlü SMP kaplama üzerine uygulanamamaktadır. Oluşturulan SMP kaplamaların % polyester ve % silikon içeriği elde edilen desen görüntüsünü de etkilemektedir.

Buluş ile, silikon polyester kaplama yüzeyine uygulanabilecek farklı bir kaplama geliştirerek dekoratif çekicilik arttırılmıştır. Elde edilen bu desenler, ürününün estetik çekiciliğini artırarak mutfak pişirme gereçlerine uygulanabilmektedir. Bu çalışma ile farklı yüzey gerilimine sahip kaplamalar üzerine uygulama yapılarak kırışıklık desenine sahip likit formda dekoratif kaplama oluşturulmuştur.