

ÖZET

ANTİBAKTERİYEL ÖZELLİĞE SAHİP BİR YÜZEY KAPLAMA KOMPOZİSYONU, KOMPOZİSYONUN ELDE EDİLME VE YÜZEYE UYGULANMA YÖNTEMİ

5 Buluş, yüzeyine uygulandığı malzemeye antibakteriyel özellik kazandıran bir yüzey kaplama kompozisyonu, bu kompozisyonun elde edilme ve yüzeye uygulanma yöntemi ile ilgilidir.

10 Buluş kapsamında geliştirilen transparan polimer esaslı kompozisyon, kompozisyona antibakteriyel özellik kazandıran bir çözeltinin ve yüzeylerin ısı, korozyon gibi çevresel koşullara ve darbelere karşı direncini arttıran, elastik yapılı, transparan polimerik reçineyi oluşturan reaktif bileşiklerin ve en az bir katalizörün karıştırılması yöntemiyle elde edilmektedir. Buluş kapsamında geliştirilen kompozisyonun yüzeye uygulanma yöntemi ise, yüzeyin, kompozisyonun sabitlenmesi için yüksek sıcaklık gerektiren harici bir işlem basamağına maruz bırakılmadığı bir yöntemdir.

İSTEMLER

1. Buluş, antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği,
 - ağırlıkça %1-10'unu oluşturan en az bir poliol bileşimini, ağırlıkça %40-60'ını oluşturan poliol bileşiminin içerisinde çözündüğü bir çözücü veya çözücü karışımını,
 - ağırlıkça 0,1- 5'ini oluşturan en az bir katalizörü, ağırlıkça %0,1-5'ini oluşturan en az bir performans arttırıcı maddeyi içeren bir poliol karışımını
 - ağırlıkça 0,1-3'ünü oluşturan en az bir antibakteriyel ajanı, ağırlıkça %0,3-9'unu oluşturan antibakteriyel ajanın içerisinde çözündüğü bir çözücü veya çözücü karışımını içeren bir antibakteriyel karışımı ve
 - ağırlıkça %1-8'ini oluşturan en az bir izosiyanat bileşimini

içermesi ile karakterize edilmektedir.

2. İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen poliol bileşiminin tercihen polieter ve/veya poliester bazlı olması ile karakterize edilmektedir.

3. İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, poliol bileşiminin tercihen hidroksilli poliester veya poliester poliol arasından seçilen bir poliester bazlı poliol olması ile karakterize edilmektedir.

4. İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, poliol bileşiminin içinde çözündüğü çözücü karışımının asetat karışımı bir çözücü olması ile karakterize edilmektedir.

5. İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen katalizörün asetik asit ve hidroklorik asit arasından seçilen bir katalizör olması ile karakterize edilmektedir.

6. İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen katalizörün dibütilkalay dilaurat olması ile karakterize edilmektedir.

7. İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen performans arttırıcı maddenin, kıvam ayarlayıcı, plastikleştirici,

viskozite düzenleyici, matlaştırıcı ajanlar, UV stabilizörler, yüzey aktif maddeler, granül karışımının disperse olmasını sağlayan ajanlar arasından seçilen bir madde olması ile karakterize edilmektedir.

- 5 **8.** İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen performans arttırıcı maddenin tercihen bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil sebasat & metil 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil sebasat) gibi bir UV stabilizör olması ile karakterize edilmektedir.
- 10 **9.** İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, izosiyanat bileşiğinin, alifatik izosiyanatlar arasından seçilen bir bileşik olması ile karakterize edilmektedir.
- 15 **10.** İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, izosiyanat bileşiğinin heksametilen diizosiyanat olması ile karakterize edilmektedir.
- 20 **11.** İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen antibakteriyel ajanın metalik gümüş, metalik bakır ve triklosan bileşikleri arasından seçilen bir bileşik olması ile karakterize edilmektedir.
- 25 **12.** İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, bahsedilen antibakteriyel ajanın gümüş nitrat olması ile karakterize edilmektedir.
- 30 **13.** İstem 1'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu olup özelliği, antibakteriyel ajanın içerisinde çözüldüğü çözücü karışımının, kompozisyonun
- ağırlıkça %0,1-5'ini oluşturan etil alkolü,
 - ağırlıkça %0,1-1'ini oluşturan izopropil alkolü,
 - ağırlıkça 0,1-3'ünü oluşturan asetonu
- içermesi ile karakterize edilmektedir.

14. Buluş, antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği,

- en az bir poliol bileşiğinin en az bir çözücü veya hazırlanan çözücü karışımının içinde çözülmesi,
- 5 - karışıma en az bir katalizörün ilave edilmesi ve çözeltinin en az 60 dakika süreyle karıştırılması,
- en az 60 dakika süreyle karıştırılmanın ardından karışıma en az bir performans arttırıcı madde ilave edilmesi,
- en az bir antibakteriyel ajanın bir çözücü veya hazırlanan çözücü karışımına ilave edilmesi ve en az 60 dakika süreyle manyetik karıştırıcıda karıştırılması ile antibakteriyel karışımın elde edilmesi,
- 10 - en az 60 dakika süreyle karıştırılmanın ardından antibakteriyel karışımın poliol karışımına ilave edilmesi ve yeni karışımın 30-60 dakika süreyle karıştırılması,
- 30-60 dakika sürenin ardından yeni karışıma en az bir izosiyanat bileşiği ilave edilmesi ve yeni çözeltinin en az 60 dakika karışmaya bırakılması
- 15

işlem adımlarını içermesi ile karakterize edilmektedir.

15. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, kompozisyona

- ağırlıkça %1-10'unu oluşturan en az bir poliol bileşiği,
- 20 - ağırlıkça %40-60'ını oluşturan poliol bileşiğinin içerisinde çözündüğü bir çözücü veya çözücü karışımı,
- ağırlıkça 0,1- 5'ini oluşturan en az bir katalizör,
- ağırlıkça %0,1-5'ini oluşturan en az bir performans arttırıcı madde
- ağırlıkça 0,1-3'ünü oluşturan en az bir antibakteriyel ajan,
- 25 - ağırlıkça %0,3-9'unu oluşturan antibakteriyel ajanın içerisinde çözöldüğü bir çözücü veya çözücü karışımı
- ağırlıkça %1-8'ini oluşturan en az bir izosiyanat bileşiği

eklenmesi ile karakterize edilmektedir.

16. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, poliöl bileşiminin polieter ve/veya poliester bazlı poliöl bileşikler arasında seçilmesi ile karakterize edilmektedir.
- 5 17. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, poliöl bileşiminin, hidroksilli poliester veya poliester poliöl gibi poliester bazlı poliöl içeren ürünler arasında seçilmesi ile karakterize edilmektedir.
- 10 18. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, poliöl bileşiminin içinde çözündüğü çözücü karışımının asetat çözücülerinden en az biri kullanılarak hazırlanması ile karakterize edilmektedir.
- 15 19. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, katalizör olarak asetik asit ve hidroklorik asit arasında seçilen bir bileşimin ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.
- 20 20. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, katalizör olarak dibütilkalay dilaüratın ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.
- 25 21. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, performans arttırıcı maddenin, kıvam ayarlayıcı, plastikleştirici, viskozite düzenleyici, matlaştırıcı ajanlar, UV stabilizörler, yüzey aktif maddeler, granül karışımının disperse olmasını sağlayan ajanlar arasında seçilmesi ile karakterize edilmektedir.
- 30 22. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, performans arttırıcı madde olarak tercihen bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil sebasat & metil 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil sebasat gibi bir UV stabilizör ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.

23. İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonun elde edilme yöntemi olup özelliği, izosiyanat bileşiği olarak alifatik izosiyanatlar arasından seçilen bir bileşiğin ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.

5 **24.** İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonun elde edilme yöntemi olup özelliği, izosiyanat bileşiği olarak hekzametilen diizosiyanatın ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.

10 **25.** İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, antibakteriyel ajan olarak metalik gümüş, metalik bakır ve triklosan bileşikler arasında seçilen en az bir bileşiğin ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.

15 **26.** İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, antibakteriyel ajan olarak gümüş nitratin ilave edilmesi ile karakterize edilmektedir.

20 **27.** İstem 14'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun elde edilme yöntemi olup özelliği, antibakteriyel ajanın ilave edildiği çözücü karışımının nihai kompozisyonun

- ağırlıkça 0,1-5'ini oluşturan etil alkol,
- ağırlıkça 0,1- 1'ini oluşturan izopropil alkol,
- ağırlıkça %0,1-3'ünü oluşturan aseton

ilave edilerek hazırlanması ile karakterize edilmektedir.

25 **28.** Buluş, antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun yüzeye uygulanma yöntemi olup özelliği,

30 - kompozisyonun tercihen sprey kaplama yöntemi veya daldırarak kaplama yöntemiyle, yüzey sıcaklığı 50-70 °C aralığında bir sıcaklıkta olan bir yüzeye uygulanması,

- uygulamanın yapıldığı yüzeylerin 30-120 dakika süreyle kürlenmeye bırakılması

işlem adımlarını içermesi ile karakterize edilmektedir.

29. İstem 28'e göre antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonunun yüzeye uygulanma yöntemi olup özelliği, kompozisyonun tercihen fiziksel buhar çöktürme yöntemiyle elde edilen kaplama malzemelerinin yüzeylerine uygulanması ile karakterize edilmektedir.

5

10

15

20

25

TARİFNAME

ANTİBAKTERİYEL ÖZELLİĞE SAHİP BİR YÜZEY KAPLAMA KOMPOZİSYONU, KOMPOZİSYONUN ELDE EDİLME VE YÜZEYE UYGULANMA YÖNTEMİ

5 Buluşun Konusu

Buluş, yüzeyine uygulandığı malzemeye antibakteriyel özellik kazandıran bir yüzey kaplama kompozisyonu, bu kompozisyonun elde edilme ve yüzeye uygulanma yöntemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

- 10 Günümüzde canlı sağlığını olumsuz yönde etkileyen başlıca faktörlerden birinin biyolojik kirlilik olduğu bilinmektedir. Biyolojik kirleticilerden olan sporlar, allerjenler, metabolitler gibi uçucu bileşikler mikroorganizmaların aktiviteleri sonucu oluşturmaktadırlar. Araştırmacılar kapalı ortamlarda patojenik bakteri varlığına işaret etmekte, özellikle nem ve besin maddelerini kapalı ortamdaki mikrobiyal büyümenin
- 15 temel sebepleri olarak göstermektedirler. Bu tür kirleticilerin yüzeylerde birikmeleri, ardından solunum ve/veya temas yoluyla vücuda alınmaları durumunda canlılarda cilt ve solunum yollarının tahrişi, enfeksiyon gibi sağlık problemleri görülmektedir.

- Bahsedilen sebeplerle yüzey temizliği konusunda yapılan çalışmalar artmakta, yeni kompozisyonlar ve yöntemler geliştirilmektedir. Bu çalışmaların başında yüzeylerde
- 20 biriken kirleticilerin zararsız formlara ayrıştırılması amacıyla UV ve görünür ışık altında mikroorganizmaların hücrelerini parçalama özelliğine sahip antibakteriyel ajanları içeren yüzey kaplama kompozisyonları ve bu kompozisyonların yüzeylere uygulanma yöntemlerini geliştirmeye yönelik olanlar gelmektedir.

- Fiziksel buhar biriktirme yöntemi (PVD), katı haldeki kaplama malzemesinin yüksek
- 25 enerji ile plazma fazına getirilerek, kontrollü olarak, kaplanacak malzemenin üzerine yapıştırılması prensibine dayanan, metal ve seramik malzemelere üstün estetik özellikler kazandıran bir ince film kaplama yöntemidir. Bu teknik günümüzde mikroelektronik, tıp, dekoratif amaçlı, korozyona karşı dayanım gerektiren pek çok farklı alanda kullanılmaktadır. PVD yöntemiyle üretilen nihai kaplamalara mukavemet, ısı ve korozyon

dayanımı, antibakteriyel etki gibi çeşitli özellikler kazandırmak amacıyla kaplama kompozisyonuna, bu özellikleri kazandıracak bazı bileşimler plazma halinde ilave edilmeye çalışılmaktadır.

5 Mevcut uygulamalarda PVD kaplama ile yüzeye kaplanması planlanan ana bileşime müdahale edilerek ve antibakteriyel ajan ekleyerek, antibakteriyel özellikte bir kaplama malzemesinin PVD yöntemiyle yüzeylere uygulanmasına çalışılmaktadır ama etkin bir performans elde edilememektedir. Özellikle banyolarda kullanılan armatür, lavabo, gibi PVD kaplama uygulanabilecek ürünlerde hijyenik etki yaratmak ihtiyaç haline gelmiştir.

10 Mevcut çalışmalardan farklı olarak bu buluşla, PVD kaplama uygulanan ürünlere ilave bir katman olarak uygulanmak üzere antibakteriyel ve/veya tercihe bağlı olarak çeşitli özelliklere de sahip olabilen polimer esaslı yüzey kaplama kompozisyonu geliştirilmiştir. Polimerik yapı, yüzeylerin ısı, korozyon gibi çevresel koşullara ve darbelere karşı direncini arttırmaktadır. Böylece polimerik malzemenin antibakteriyel özellikleri de bahsedilen koşullardan etkilenmemektedir. Buluş, kompozisyonun elde edilme ve 15 yüzeye uygulanma yöntemlerinin kompozisyonların uygulama sonrasında yüzeye sabitlenmelerini sağlamak amacıyla yüksek sıcaklıkta gerçekleşen kurutma gibi ısı işlem basamaklarını içermemeleri sebebiyle de avantaj sağlamaktadır. Bu durumda enerji kaybı yaşanmamakta, kompozisyonun uzun ömürlü olması sebebiyle antibakteriyel etkisi korunmakta ve maliyet artışı yaşanmamaktadır. Kompozisyonun transparant 20 olması ise ışık geçirgenliğinin sağlanması ve yüzeylere uygulanan desenlerin gözle görülebilir olması bakımından da avantaj sağlamaktadır.

Buluşun Amacı

Buluşun amacı, tercihen fiziksel buhar çöktürme yöntemiyle elde edilen kaplama malzemelerinin yüzeylerinde biriken organik kirleticiler ve mikroorganizmaların UV 25 ve/veya görünür ışık altında yüksek verimle bozundurulmaları için antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama kompozisyonu ve bu kompozisyonun elde edilmesi için kolay uygulanabilir bir yöntem geliştirmektir.

Buluşun başka bir amacı, ısıya, korozyona ve darbelere karşı dayanıklı, uzun ömürlü, yüksek tutunma performansına sahip, böylece antibakteriyel özelliğini uzun süre 30 kaybetmeyen polimer esaslı antibakteriyel özelliğe sahip bir yüzey kaplama

kompozisyonu ve bu kompozisyonun elde edilmesi için kolay uygulanabilir bir yöntem geliştirmektedir.

Buluşun başka bir amacı, uygulandığı yüzeylerde sertleşmesi için yüksek sıcaklıklarda gerçekleşen harici ısı işlemlere maruz bırakılmayan ve böylece enerji tasarrufu sağlayan
5 bir kompozisyon ve bahsedilen kompozisyonun yüzeye uygulanması için bir yöntem geliştirmektedir.

Buluşun Açıklaması

Buluş, yüzeyine uygulandığı malzemeye antibakteriyel özellik kazandıran bir yüzey
10 kaplama kompozisyonu, bu kompozisyonun elde edilme ve yüzeye uygulanma yöntemi ile ilgilidir.

Buluş kapsamında geliştirilen polimer esaslı kompozisyon, kompozisyona antibakteriyel özellik kazandıran bir çözeltinin ve yüzeylerin ısı, korozyon gibi çevresel koşullara ve darbelere karşı direncini arttıran, elastik yapılı, transparan polimerik reçine çözeltisinin
15 karıştırılması yöntemiyle elde edilmektedir. Buluş kapsamında geliştirilen kompozisyonun yüzeye uygulanma yöntemi ise, yüzeyin, kompozisyonun sabitlenmesi için yüksek sıcaklık gerektiren harici bir işlem basamağına maruz bırakılmadığı bir yöntemdir.

Buluş konusu yüzey kaplama kompozisyonun içerdiği polimerik reçine, ayrı iki reaktif
20 bileşiğin en az bir katalizör varlığında uğradıkları polimerizasyon reaksiyonu sonucunda elde edilmektedir. Reaktif bileşik türlerinden biri poliol bileşiği olup, poliol bir çözücü veya hazırlanan bir çözücü karışımının içerisinde çözünmektedir. Elde edilen poliol karışımına en az bir katalizör ilave edilmektedir. Katalizör ilavesinin ardından çözelti karıştırılmaktadır. Buluşun tercih edilen bir uygulamasında bahsedilen karıştırma süresi
25 en az 60 dakikadır. Bu sürenin ardından çözeltiye ve kompozisyona çeşitli fonksiyonel özellikler kazandırmak için kullanılan kıvam ayarlayıcılar, plastikleştiriciler, viskozite düzenleyiciler, matlaştırıcı ajanlar, UV stabilizörler, yüzey aktif maddeler, granül karışımının disperse olmasını sağlayan ajanlar arasından seçilen en az bir performans arttırıcı madde ilave edilmektedir. Polimerik reçinenin elde edilmesini sağlayan reaktif
30 bileşik türlerinden diğeri ise en az bir izosiyanat bileşiğidir. Poliol çözeltisine en az bir

izosiyanat bileşiğı ilave edilmeden önce, nihai kompozisyona antibakteriyel özellik kazandıran antibakteriyel karışım ilave edilmektedir. Antibakteriyel karışım, en az bir antibakteriyel ajanın bir çözücü veya hazırlanan bir çözücü karışımına ilave edilmesi ve manyetik karıştırıcıda karıştırılmasıyla elde edilmektedir. Buluşun tercih edilen bir uygulamasında bahsedilen karıştırma süresi en az 60 dakikadır. Antibakteriyel karışımın ilave edilmesinin ardından, poliöl çözeltisi 30-60 dakika süreyle karıştırılmaktadır. Bu sürenin ardından şeffaf bir görünüme kavuşan çözeltiye en az bir izosiyanat bileşiğı ilave edilmektedir. Çözelti en az 60 dakika karışmaya bırakılmaktadır. Bu sürenin sonunda antibakteriyel özelliğı sahip polimer esaslı transparan yüzey kaplama kompozisyonu elde edilmektedir.

Kompozisyonun elde edilmesi için hazırlanan poliöl karışımı, nihai kompozisyonun ağırlıkça %1-10'unu oluşturacak miktarda poliöl bileşiğı, ağırlıkça %40-60'ını oluşturacak miktarda çözücü veya çözücü karışımı, ağırlıkça %0,1-5'ini oluşturacak miktarda katalizör, ağırlıkça %0,1-5'ini oluşturacak miktarda en az bir performans artırıcı madde ile hazırlanmaktadır. Polimer çözeltisinin elde edilmesinde, nihai kompozisyonun ağırlıkça %1-8'ini oluşturacak miktarda en az bir izosiyanat bileşiğı kullanılmaktadır. Antibakteriyel karışımı, nihai kompozisyonun ağırlıkça % 0,1-3'ünü oluşturacak miktarda en az bir antibakteriyel ajan, ağırlıkça % 0,3-9'unu oluşturacak miktarda çözücü karışımı ile hazırlanmaktadır.

Elde edilen kompozisyon, tercihen sprey kaplama yöntemi veya daldırarak kaplama yöntemiyle, tercihen fiziksel buhar çöktürme yöntemiyle kaplanmış yüzeylere ilave katman olarak uygulanmaktadır. Uygulamanın ardından yüzeyler, yüzey sıcaklıkları 50-70°C aralığında bir sıcaklıkta tutularak 30-120 dakika süreyle kürlenmeye bırakılmaktadır.

Buluşun tercih edilen uygulamalarında polimer çözeltisinin içerdiği poliöl karışımının hazırlanmasında, polieter veya poliester bazlı polioller olan, Covestro firmasının DESMOPHEN®1200 (hidroksilli poliester), DESMOPHEN®1200 BA (hidroksilli poliester), DESMOPHEN®1300 BA (poliester poliöl), DESMOPHEN®650 MPA-X (hidroksilli poliester), DESMOPHEN®651 MPA-X (hidroksilli poliester) markalı ürünleri arasından seçilen en az bir poliöl bileşiğı kullanılmaktadır. Polimerizasyon reaksiyonunun gerçekleşmesi amacıyla tercihen asetik asit, dibütilkalay dilaurat veya hidroklorik asit bileşikleri

- arasından seçilen en az bir katalizör kullanılmaktadır. Poliol karışımının hazırlanmasında tercihen kıvam ayarlayıcı, plastikleştirici, viskozite düzenleyici, matlaştırıcı ajan, UV stabilizör, yüzey aktif maddeler, granül karışımının disperse olmasını sağlayan ajanlar arasından seçilen en az bir performans arttırıcı madde ve karışımın renklendirilmesinde
- 5 tercihen pigmentler kullanılabilir. Polimer çözeltisinin hazırlanmasında alifatik izosiyanatlar arasından seçilen en az bir izosiyanat bileşiği kullanılmaktadır. Antibakteriyel karışımın hazırlanmasında tercihen gümüş nitrat, metalik gümüş, metalik bakır ve triklosan bileşikleri arasından seçilen en az bir antibakteriyel ajan kullanılmaktadır.
- 10 Buluşun tercih edilen bir uygulamasında, polimer çözeltisinin içerdiği poliol karışımının hazırlanmasında, poliester bazlı poliol bileşiği kullanılmaktadır. Katalizör olarak dibütilkalay dilaurat kullanılmaktadır. Poliol karışımının hazırlanmasında çözücü karışımı olarak asetat karışımı, performans arttırıcı madde olarak ise UV stabilizör olan ve kaplamanın ömrünü uzatan BASF firmasının Tinuvin® (bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-
- 15 piperidil) sebasat & metil 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil sebasat) markalı ürünü kullanılmaktadır. Polimer çözeltisinin hazırlanmasında alifatik izosiyanat bileşiği olarak çözünürlüğü yüksek, düşük maliyetli, renksiz ve yüksek katalitik aktiviteye sahip hekzametilen diizosiyanat kullanılmaktadır. Antibakteriyel karışımın hazırlanmasında antibakteriyel ajan olarak gümüş nitrat, çözücü karışımı olarak ise etil alkol, izopropil
- 20 alkol ve aseton ile hazırlanan çözücü karışımı ilave edilmektedir.

Buluşun tercih edilen uygulamasında, antibakteriyel ajanın eklendiği nihai kompozisyonun ağırlıkça 0,3-9'unu oluşturacak miktarda çözücü karışımının ağırlıkça %0-1-5'i etil alkol, ağırlıkça %0,1-1'i izopropil alkol, ağırlıkça %0,1-3'ü asetonur.

- Buluş konusu kaplama kompozisyonu uygulanan yüzeylerin mikroorganizmaları
- 25 bozundurma kabiliyetleri, başka bir ifadeyle antibakteriyel etkinlikleri JISZ 2801 standardında belirtilen prosedür ile tayin edilmektedir.

Antibakteriyel aktivite testi

- Testte gram pozitif (*Staphylococcus aureus*) ve gram negatif (*Escherichia coli*) olmak üzere iki farklı bakteri türü ile çalışılmaktadır. Öncelikle *Escherichia coli* (ATCC 11775) ve
- 30 *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) bakteri türlerinin seçilen inokulumlardaki üreme

hızları ve/veya mililitredeki ortalama koloni oluşturabilecek birim sayısı (KOB/ml) saptanmaktadır. Analizi gerçekleştirilecek örnekler UV ışık ile sterilize edildikten sonra bakteri yoğunluğu seri dilüsyon yöntemi ile *S. aureus* ve *E. coli* için mililitresinde 1×10^5 KOB içerecek şekilde seyreltilmektedir. 25 cm² yüzey alanına sahip, kaplama kompozisyonu uygulanmış ve uygulanmamış tüm örneklerin yüzeylerine seyreltilmiş bakteri kültürlerinden 500 µl alınarak yayılmaktadır. Bakteri ekimi yapılan yüzeylerin 60-80 dakika süreyle bakterilere teması sağlanmaktadır. Bakteri ekiminden 30-40 dakika sonra örnekler katı besi yerlerinin üzerine ters çevrilerek yaşayan bakterilerin katı besi yerlerine geçmeleri ve geri kalan 30-40 dakikalık süre boyunca orada kalmaları sağlanmaktadır. Temas süresi sonunda örnekler katı besi yerlerinden uzaklaştırılmakta, besi yerleri ise 24 saat boyunca 37 °C'de inkübe edilmektedir.

Buluş kapsamında geliştirilen kaplama kompozisyonu ile kaplanmış örneklerin antibakteriyel aktiviteleri, kaplanmamış örnekler referans alınarak ve bahsedilen yöntem uygulanarak test edilmiştir. Yüzey türüne bağlı olmaksızın, kaplanmış örneklerin yüzeylerinde üreyen bakteri popülasyonunda, kaplanmamış yüzeylerde üreyen bakteri popülasyonuna kıyasla log 2 (%99) – log 4 (%99,99)'lük bir azalma görülmüştür. Başka bir ifadeyle geliştirilen yüzey kaplama kompozisyonunun antibakteriyel aktivitesi %99,97 olarak ölçülmüştür.

Buluş konu olan, antibakteriyel aktivitesi yüksek yüzey kaplama kompozisyonunun, yüzey sıcaklığı 50-80 °C aralığında bir değerde olan yüzeylere uygulanması ile hedeflenen sertlik ve dayanıklılığa da ulaşılmıştır. Kaplama kompozisyonunun eldesi ve uygulandığı yüzeylere sabitlenmesi sırasında kompozisyon ve yüzeyler yüksek sıcaklıkta gerçekleşen harici ısı işlemlere maruz bırakılmamış, böylece enerji tasarrufu sağlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca malzemelerin yüzeylerinde biriken biyolojik kirleticilerin daha yüksek verimle, sürdürülebilir olarak zararsız formlara ayrıştırılabileceği antibakteriyel aktivite ölçüm testleriyle anlaşılmıştır.