

Malzeme ve Kimya

İçindekiler

Malzeme ve Kimya · 14 buluş

ODTÜ-23	Termal Dayanımı Arttırılmış, Uçucu Yağ İçeren Hiyerarşik Yapılı Antimikrobiyal Zeolitik Malzemeler	3
ODTÜ-65	Ses ve Isı Yalıtımı Sağlayan Biyo-Agregalı Puzolan Katkılı Kireç Harçları	4
ODTÜ-107	Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Yağ İçinde Su (w/o) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi	5
ODTÜ-109	Hava Difüzyonuna İzin Vererek Pasif Havalandırma Sağlayan Çok Katmanlı ve Nefes Alabilen Yalıtımlı Cephe Sistemi	6
ODTÜ-111	Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Su İçinde Yağ (o/w) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi	7
ODTÜ-124	Bakteriyofajlar Kullanılarak Antibakteriyel Özellik Kazandırılmış Biyopolimer Yüzey Kaplamaları	8
ODTÜ-125	Maden Tesisinde Siyanür Liç Çözeltisi Üretecek Sistem	9
ODTÜ-134	Hurda ve Atık ITO Kaplı Cam Panellerden Elektrokimyasal Yöntemle İndiyum Geri Kazanımı	10
ODTÜ-136	Yumuşak Arayüz Sıvı Kristal Mikroakışkan Aygıtı	11
ODTÜ-174	Ardgermeli Ahşap Kolon Çerçeve (AKAÇ) Depreme Dayanıklı Bina Sistemi	12
ODTÜ-156	Geri Kazanılan Gemi Kaynaklı Petrol Türevli Atıklardan Asfalt Bağlayıcılar İçin İkame Malzemesi Üretimi	13
ODTÜ-26	Süperkritik CO_2 ile Polilaktik Asidin Yüksek Verimli ve Temiz Geri Dönüşüm Yöntemi	14
ODTÜ-192	Kendini İyileştirebilen Kompozit Malzeme ve Üretim Yöntemi	15
	Metal Nanotel Kaplamalı Isıtılabilir Kumaşlar	16

Termal Dayanımı Arttırılmış, Uçucu Yağ İçeren Hiyerarşik Yapılı Antimikrobiyal Zeolitik Malzemeler

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Hiyerarşik yapılı antimikrobiyal nanogözenekler

Termal dayanaklılığı az olan organik antimikrobiyal özellikli uçucu yağ moleküllerinin hiyerarşik zeolitik malzemeler içine hapis edilmesiyle daha etken, daha çevreci ve termal dayanımı yüksek, toz antimikrobiyal ajan geliştirilmiştir.

Avantajlar

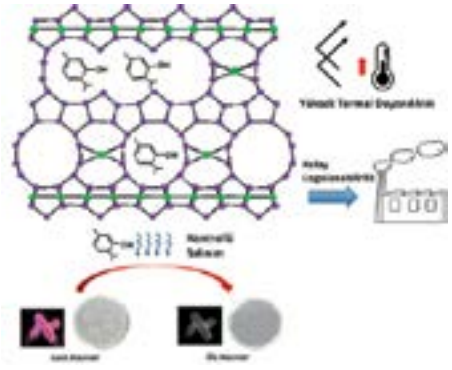
Termal dayanıklılık: Antimikrobiyal özellikli uçucu yağların, hiyerarşik kafes yapısı kazandırılmış nanomalzemelere enkapsülasyonu sayesinde yüksek termal dayanım.

Kontrollü salınım: Antimikrobiyel özellikli uçucu yağ moleküllerine göre tasarlanmış nanogözenek boyutu sayesinde uçucu yağların kademeli olarak ortama salınımı.

Düşük maliyet: Enkapsülasyon yönteminde desikatör kullanımı ile sıvı karıştırma yöntemlerine kıyasla çözücü kimyasallar kullanımının ortadan kalkması.

Pratiklilik: Enkapsülasyon yönteminde desikatör kullanımı ile sıvı karıştırma yöntemlerine kıyasla proses kolaylığı.

Uygulama kolaylığı: Hazırlanan toz ürünün, uçucu yağların direk olarak kullanımına kıyasla endüstride daha kolay işlenebilir hale getirilmiş olması.



Gümüş gibi zararlı olduğu düşünülen antimikrobiyal ajanlar yerine çevreyle dost olan uçucu yağ molekülleri hapis edilmiş kafes yapılarının geliştirilmesi ile çevreci ve termal dayanıklılığı arttırılmış bir çözüm

Bu buluşta nanogözenekleri tam olarak molekül büyüklüğüne ve kafes malzemenin yapısına göre farklı kimyasal yöntemlerle modifiye edilmiş zeolit veya titanyum zinciri ihtiva eden zeotip nanomalzemelerine hiyerarşik gözenek yapısı kazandırılmıştır.

Böylece, bu nanomalzemelerin içine uçucu yağların yerleştirilmesi sağlanarak, bu uçucu organik moleküllerin ısıl dayanımı, antimikrobiyal etkenliği ve antimikrobiyal özellik gösterme süreleri, piyasadaki diğer çevreci ajanlara göre arttırılmıştır. Buluşta, ilk defa herhangi bir çözücü kullanmadan gaz absorpsiyonu tekniği ile uçucu yağ molekülleri, hiyerarşik zeolitik malzeme içine enkapsüle edilmiştir ve bu teknik mevcut tekniklere kıyasla daha etkin bir tutunum sağlamıştır. Bu sayede, şimdiye kadar işlenilmekte zorluk yaşandığı için uygulamalarda kullanılamayan organik uçucu moleküllerin antimikrobiyal katkı olarak çeşitli sektörlerde kullanımı mümkün hale getirilmiştir.

Ses ve Isı Yalıtımı Sağlayan Biyo-Agregalı Puzolan Katkılı Kireç Harçları

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Kireç Esaslı Ses Yutucu ve Isı Yalıtımlı Harçlar

Ses yutma ve ısı yalıtımı sağlayan biyo-agregalı puzolan katkılı kireç harçları, üstün nefes alma özelliğine, iç hava kalitesini geliştirme yeteneğine ve kendi kendini yenileyebilme potansiyeline sahip olan harç ürünleridir. Bu özelliklerinin yanı sıra bu harçlar, çevre duyarlılığına sahip olan, yerel üretime uygun ve insan sağlığı için zararlı maddeler barındırmayan ürünlerdir.

Avantajlar

Isı Yalıtımı ve Ses Yutma: İyi bir ısı yalıtımına ve ses yutuculuk performansına sahip kireç esaslı harç ürünler

İç Ortam Hava Kalitesine Katkısı: Yüksek düzeyde nefes alabilmesi sayesinde yapı duvarlarında hapsolan nem sorununu ortadan kaldırması ve iç ortam hava kalitesini arttırması

Kendi kendini yenileyebilme potansiyeli (Self-Healing): Sıva veya harçta zaman içinde oluşabilecek mikro çatlakların kendi kendine onarılması, diğer bir deyişle, çatlak boşluklarına saf kirecin sızmasıyla mikro çatlakların kendi kendine iyileşmesi veya kendi kendine sağlamlaşması (doldurarak iyileştirme)

Çevre ve Canlı Sağlığına Duyarlılık: Yerel ve çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturmayan bileşenlerden elde edilmiş olması, yerel üretime ve endüstriyel üretime uygun ekonomik harç ürünler olması

Uygulama Alanı Çeşitliliği: yeni yapılarda ve tarihi yapılarda ısı yalıtımı ve ses yutma amacıyla kullanılabilecek alternatif harç ürünleridir.

Yeni yapı inşaatları ve tadilatlarında ve tarihi/geleneksel yapı onarımlarında alternatif bir ürün çeşitliliği sunan bir harç ürün grubudur.

Biyo-agregalı puzolan katkılı farklı karışımlarda üretilen kireç harç ürünleri ile:
ısı yalıtımlı ses yutucu sıva üretimi, ısı yalıtımlı ve ses yutucu çok katmanlı ve çok işlevli sıva sistemleri ya da çok katmanlı yalıtım levhası sistemlerinin üretimi, tarihi taş yapıların ve geleneksel ahşap çatkı yapıların onarımlarında kullanılabilecek iç ve dış sıvaların üretimi, ahşap malzeme ile uyumlu ve bağdadi çıta üzerine doğrudan uygulanabilecek sıvaların üretimi yapılabilir.
Bu ürünler, çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturmayan yerel kaynaklardan elde edilmiş, yerel üretime ve endüstriyel üretime uygun ve maliyeti düşük üretilebilecek olan harçlardır. Saf kirecin kendine özgü niteliklerinden, puzolanik reaksiyonlardan ve karbonatlaşma sürecinden faydalanarak basit bir karışıma sahip olan ancak çok işlevli ve nitelikli yalıtım performansları sergileyen harç ürünler üretilmiştir.

ODTÜ-65

Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Yağ İçinde Su (w/o) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi

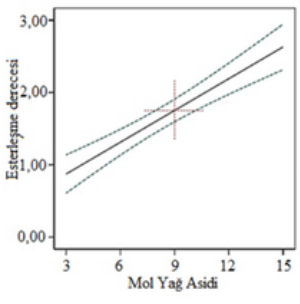
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir.

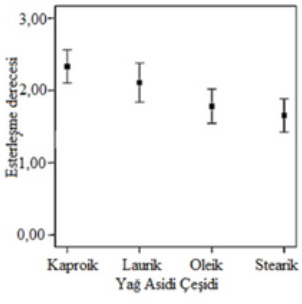
Avantajlar

Katma Değerli Ürün Elde Edilmesi: Gıda sanayi atıklarının değerlendirilmesiyle ekonomik değeri yüksek emülgatörler üretilmektedir.

Üretim Esnekliği: Farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanılması sayesinde özelleştirilmiş emülgatörler üretilebilir.Böylece çeşitli emülsiyon sistemleri için uygun ürün tasarlanabilir.



ŞEKİL 1a.



ŞEKİL 1b.

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi

Yaptığımız çalışmalar sonucunda nispeten kısa lifler içeren gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanımı ile farklı su içinde yağ oranlarına sahip emülsiyon sistemleri için farklı emülgatörlerin üretimi yapılabilmektedir. Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yöntem koşullarına bağlı olarak elde edilen emülgatörlerin su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerinde farklı reolojik ve fiziksel etkileri söz konusudur. Dolayısıyla emülsiyon sisteminin farklı reolojik ve fiziksel özelliklerinin sağlanması avantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan çok farklı hammaddeler için de kullanıma uygundur.

Hava Difüzyonuna İzin Vererek Pasif Havalandırma Sağlayan Çok Katmanlı ve Nefes Alabilen Yalıtımlı Cephe Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Bir Dış Cephe Sistemi

Buluş, iç ortamda pasif havalandırma sağlayan çok katmanlı ve nefes alan yalıtımlı dış duvar fikri ile ilgilidir.

Avantajlar

İç ortamın havasınının tazelenmesi, bu sayede kullanıcılar için daha konforlu ve sağlıklı iç ortamların sağlanması;

Yapılarda doğal ve mekanik havalandırma sistemlerinin yükünü azaltarak enerjiden tasarruf edilmesi mümkündür.

Nefes alan, havalandırmalı ve yalıtımlı bir dış duvar sistemi

Bu noktada buluşumuz, iç tarafta kalan duvar çeperinin difüzyon yoluyla iç ortam havasının tazelenmesine pasif bir şekilde katkı sağlayacak, tamamen nefes alan, havalandırmalı ve yalıtımlı bir dış duvar sistemi önermektedir. Bu öneri, yapı çeperini oluşturan malzemelerden iç cephede kullanılan duvar levhasına milimetrik delikler açılarak difüzyon yoluyla iç ortam havasının tazelenmesine pasif bir şekilde katkı sağlayacak yeni bir duvar sistemidir.

Güncel çalışmalar, hava sızdırmaz bina çeperlerinin iç ortam hava kalitesini kötü yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Buluşumuz, hava akımına karşı direnç gösteren ama yavaş bir hızda gaz difüzyonuna izin veren çok katmanlı, havalandırmalı ve nefes alan bir cephe sistemi olarak, doğal ve mekanik havalandırma yüklerini azaltabilecek, binanın hem enerji verimliliğini hem de iç ortam hava kalitesini iyileştirebilecek bir dış duvar fikridir.

Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Su İçinde Yağ (o/w) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi

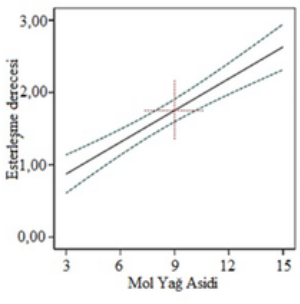
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Gıda sanayi artıkları kullanılarak yağ içinde su (w/o) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir.

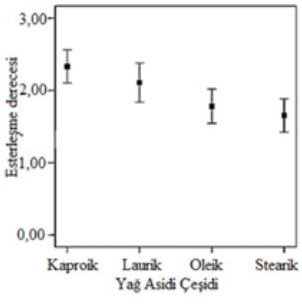
Avantajlar

Katma Değerli Ürün Elde Edilmesi: Gıda sanayi atıklarının değerlendirilmesiyle ekonomik değeri yüksek emülgatörler üretilmektedir.

Üretim Esnekliği: Farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanılması sayesinde özelleştirilmiş emülgatörler üretilebilir.Böylece çeşitli emülsiyon sistemleri için uygun ürün tasarlanabilir.



ŞEKİL 1a.



ŞEKİL 1b.

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi

Yaptığımız çalışmalar sonucunda nispeten kısa lifler içeren gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanımı ile farklı su içinde yağ oranlarına sahip emülsiyon sistemleri için farklı emülgatörlerin üretimi yapılabilmektedir.
Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yöntem koşullarına bağlı olarak elde edilen emülgatörlerin su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerinde farklı reolojik ve fiziksel etkileri söz konusudur. Dolayısıyla emülsiyon sisteminin farklı reolojik ve fiziksel özelliklerinin sağlanması avantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan çok farklı hammaddeler için de kullanıma uygundur.

Bakteriyofajlar Kullanılarak Antibakteriyel Özellik Kazandırılmış Biyopolimer Yüzey Kaplamaları

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Faj ve Biyopolimerler ile gıda güvenliliğinin korunması

Yüzeyi faj içeren biopolimer filmler ile kaplanmış alüminyum folyoya sarılan tavuk etleri yüzeyinde gelişen koloni sayısını düşürülmesi

Avantajlar

Ultra-ince filmlerin hazırlanmasında FDA onaylı 2 biyopolimer (aljinat ve kitosan) kullanılabilmesi.

Filmlerin alüminyum folyo gibi herhangi bir destek malzemesi üzerinde biriktirilebilmesi.

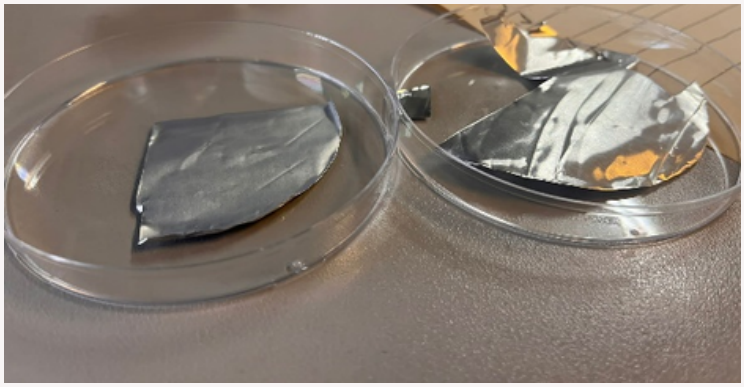
Bakteriyofajların ince biyopolimer çok-katmanlı filmler içerisine hapsedilebilmesi.

Düşük miktarda bakteriyofaj ile antibakteriyel aktivite gözlenebilmesi.

Bakteriyofaj yüklü ince filmler ile yüzeyi modifiye edilmiş alüminyum folyolara sarılan tavuk etlerinin yüzeyinde gelişen koloni sayısının modifiye edilmemiş alüminyum folyolara sarılmış tavuk etlerine kıyasla belirgin bir şekilde düşük olması.

Paketlenen gıdanın raf ömrünün akıllı kaplamalarla uzatılması

Buluş, katman-katman kendiliğinden yapılanma yöntemiyle FDA onaylı iki biyopolimerin alüminyum folyo destek malzemesi üzerinde biriktirilmesi ve bu ultra-ince filmlerin içerisine bakteriyofajların hapsedilmesidir.
Aljinat ve kitosan, FDA tarafından onaylanmış olup, gıda ile temasında insan sağlığı açısından bir sakınca olmayan ve katman-katman kendiliğinden yapılanma yöntemiyle katı bir destek malzemesi yüzeyinde ultra-ince kalınlıkta film oluşturmaya uygun bir polimer çiftidir. Aljinat ve kitosan çok-katmanlı filmleri katmanlar içerisinde ve filmlerin yüzeyinde bakteriofajların tutunmasını sağlarlar.



Solda yüzeyi faj içeren çok-katmanlı biyopolimer temelli ince filmlerle kaplanmış alüminyum folyo; sağda, parlak yüzeye sahip işlem görmemiş alüminyum folyo

ODTÜ-124

Maden Tesisinde Siyanür Liç Çözeltisi Üretecek Sistem

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Cyanore

Siyanürün nakliyesini ve depolanmasını ortadan kaldıracak şekilde tesis içerisinde risksiz bir şekilde basit ham maddelerden, ihtiyaç kadar üretimini sağlamak.

Avantajlar

Basit ve bol bulunur ham maddeler: Üre, kostik soda, doğal gaz gibi.

Maden tesisi içinde üretim, yüksek maliyetli tehlikeli madde taşınımını ortadan kaldırıyor.

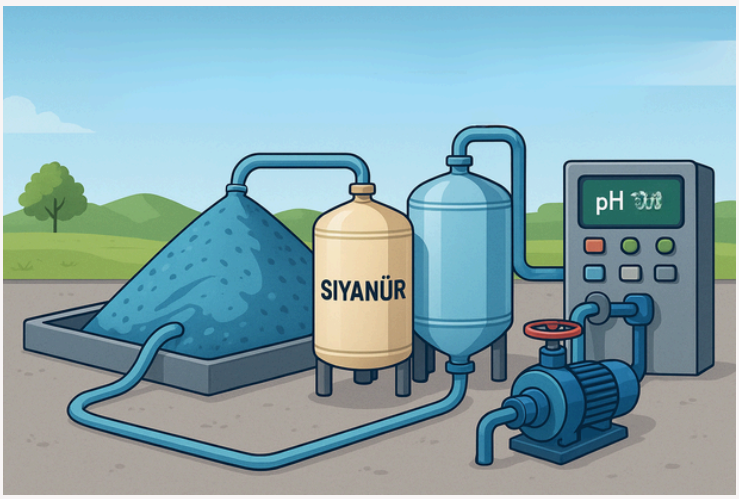
Yüksek miktarlarda siyanür depolanmasının ve tehlikeli çözelti hazırlanma basamaklarının ortadan kaldırılması.

Sifonlama ile çalışan kapalı bakır reaktör ile reaktör içeriği kolayca çözelti oluşturma tankına alınıyor.

İndirgen olarak gaz kullanılması, reaktör ürününün filtrasyon gibi ek bir saflaştırma işlemine ihtiyaç duymadan kullanılabilmesini sağlıyor.Ayrıca reaktörde indirgen olarak yeşil hidrojen kullanılması seçeneği ile altın madenciliğininkarbon nötr olarak yapılabilmesinin önü açılıyor.

Altın madenciliğinin temel girdisi olan siyanür liç çözeltisini, madenlerin ihtiyaçları ölçeğinde, basit ham maddelerden risksiz bir şekilde üretmelerini sağlayacak sistem.

Üre ve sodyum hidroksitin tepkimesi sonucu oluşan sodyum siyanatın, yüksek sıcaklıkta indirgeyici gazlar ile (H2,CH4 veya CO ile) sodyum siyanüre indirgenmesi.



Hurda ve Atık ITO Kaplı Cam Panellerden Elektrokimyasal Yöntemle İndiyum Geri Kazanımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yeşil İndiyum

Düşük sıcaklıkta, az enerji ve çevre dostu kimyasallar kullanılarak tek basamakta ve cam altlığa zarar vermeden indiyum geri kazanımı sağlanmıştır.

Avantajlar

-Düşük enerji tüketimi

-İşlem düşük sıcaklıkta gerçekleşir.

-Çevre dostu kimyasallar kullanılır.

-Yüksek saflıkta geri kazanım sağlar.

-Hızlıdır.

-Tek adımda gerçekleşir.

Yüksek ekonomik değere sahip, AB ve ABD tarafından kritik hammaddeler listesinde yer alan indiyum metalinin geri kazanımı

Yüksek ekonomik değere sahip, AB ve ABD tarafından kritik hammaddeler listesinde yer alan indiyum metali, elektronik atıklardan düşük sıcaklıkta, az enerji ve çevre dostu kimyasallar kullanılarak tek basamakta ve cam altlığa zarar vermeden yüksek saflıkta geri kazandırılır.

Elektrokimyasal ortamda elektrolit olarak derin ötektik çözgenler ve sulu çözletileri kullanılarak indiyum kalay oksit tabakadan tek adımda yüksek verimlilik ve yüksek saflıkta indiyum toz halinde elde edilmektedir.

ODTÜ-134

Yumuşak Arayüz Sıvı Kristal Mikroakışkan Aygıtı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Intersense

Buluş farklı süreç ve uygulamalara yönelik uyarlanabilen yapıda bir mikroakışkan aygıttır. Küçük boyutta, düşük maliyette, hızlı ve kapsamlı analiz imkanı sağlayan, uygulamalara yönelik kolayca uyarlanabilen yapıda bir platformdur.

Avantajlar

Hızlı ve düşük maliyette bir platform olması

Farklı uygulamalara yönelik kullanılabilmesi (farklı hastalık teşhisine veya malzeme sentezine)

Kişiye, konuma, durumu göre kolayca ve hızla uyarlanabilir olması

Küçük yapılarda olması

Kullan-at bir komponenti olmaması sebebiyle çevreye duyarlı olması

Farklı teşhis veya sentez uygulamalarına yönelik (sıfır maliyet ile) hızlıca güncellenebilir olması

Zaman alan ve tekil analizlere imkan sağlayan güncel uygulamalara karşın hızlı ve kapsamlı tanı-teşhis uygulamaları

Yüksek maliyette ve zaman alan kritik ve nadir hastalıkların teşhis uygulamalarına karşın kısa sürede ve düşük maliyette periyodik analize imkan sağlayan, dolayısıyla erken teşhisinin kolayca yapılabilmesine olanak sağlayan bir platformdur.
Aynı zamanda çevre ve halk sağlığının kontrol alınabilecek, noktasında ve hızlı analize imkan tanıyacak bir platformdur.

Arayüzey kimyası kullanılarak ileri nanomalzemelerin (2 boyutlu malzemeler, nanoyapılı malzemeler, vb.) sentezine imkan sağlayan sürekli bir süreçtir.

Ardgermeli Ahşap Kolon Çerçeve (AKAÇ) Depreme Dayanıklı Bina Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Ard-germeli sallanır kolon bina ASKOB

Depremde yıkılmaz, negatif karbon ayak izi

Avantajlar

Depremde yıkılmaz, insanların can ve mal güvenliğini üst seviyede korur, depremden sonra hemen kullanılmaya devam edilir.

Çevreye duyarlı sürdürülebilir, iklim değişikliğine karşı karbon yutağı ahşap malzeme kullanır.

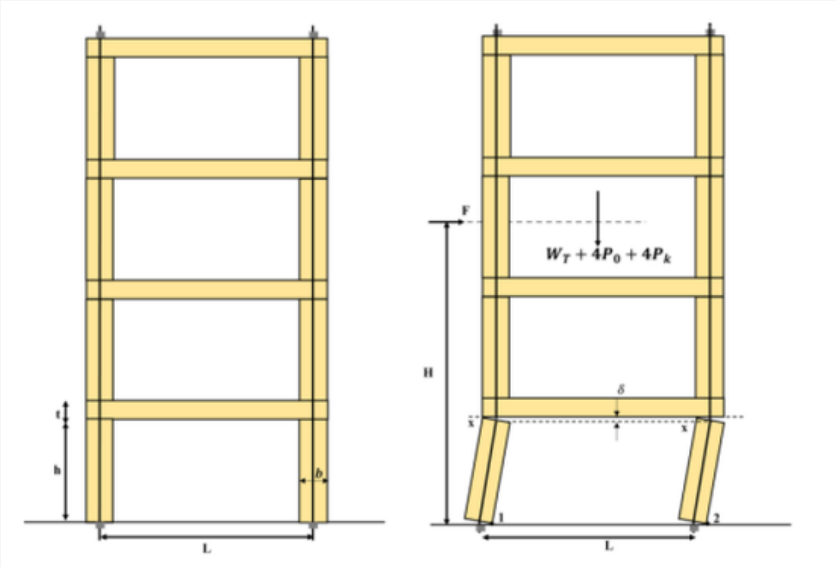
Çok büyük deprem ya da göçme riskine karşı ilave güvenlik duvarları bulunur.

Güvenlik duvarları ile döşeme arasına ilave sönümleyiciler eklenebilir, yağmurlama sistemi ile yangına karşı da güvenlidir.

Düşük maliyetli, zayıf zeminlerde daha küçük temel gereksinimi, sismik izolatörde olduğu gibi körüklü boru, bina etrafına açıklık gerektirmez.

Depremde canlı kalmanızı sağlar, depremden hemen sonra bu bina kullanılmaya devam eder, ard arda depremler olsa bile yapısal taşıyıcı sistemi hasar almaz.

Kolonların ard-germeli olması ve döşemelere temele rijit bağlı olmaması



ODTÜ-174

Geri Kazanılan Gemi Kaynaklı Petrol Türevli Atıklardan Asfalt Bağlayıcılar İçin İkame Malzemesi Üretimi

Gemi Kaynaklı Petrol Türevli Atıklardan Asfalt Katkısı

Özgün bir damıtma düzeneği ve buna bağlı bir işlem yöntemi geliştirilmiştir. Önerilen yöntem, farklı fazlarda bulunan bileşenlerin kontrollü bir şekilde ayrıştırılmasını sağlayarak, sistematik ve kararlı bir ürün elde edilmesine imkân tanımaktadır. Bu yaklaşım sayesinde, mevcut uygulamalarda yakılarak bertaraf edilen petrol türevli gemi atıkları, ekonomik değere sahip, güvenilir ve standartlaştırılmış ikincil bir ürüne dönüştürülebilmektedir.

Avantajlar

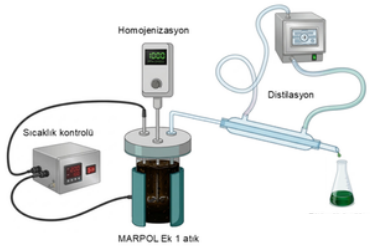
Sürdürülebilirlik: Gemi kaynaklı MARPOL Ek-I kapsamındaki petrol türevli atıkların geri kazanılarak bitümlü bağlayıcı ikame malzemesi olarak değerlendirilmesini sağlar.

Ekonomik verimlilik: Ekonomik değeri olmayan dip kalıntı atığın katma değerli bir ürüne dönüştürülmesiyle, asfalt üretim maliyetlerini düşürür ve ithal bitüm ihtiyacını azaltır.

Yenilikçilik: Susuzlaştırma ve distilasyon sonrası elde edilen dip kalıntının bitümlü bağlayıcı ikame malzemesi olarak kullanılmasını mümkün kılar.

Yüksek performans: Elde edilen ürünün fiziksel, kimyasal ve reolojik özelliklerinin asfalt bağlayıcılarla uyumlu olması sayesinde, ticari bağlayıcılar ile kullanıldığında benzer performans gösterir.

Çevresel fayda: Yakılarak bertaraf edilen atık miktarını azaltarak hava kirliliği ve sera gazı emisyonlarını düşürür, aynı zamanda deniz kirliliğinin önlenmesine de katkıda bulunur.





Buluş, yakılarak bertaraf edilen gemi kaynaklı petrol türevli atıkların asfalt bağlayıcılar için alternatif bitümlü malzeme olarak kullanılmasını sağlayarak, maliyetleri düşüren ve sürdürülebilirliği artıran bir çözüm sunmaktadır.

Buluşun teknik temeli, heterojen yapıdaki atıklardan kontrollü distilasyon ve homojenizasyon süreçleri ile elde edilen ürünün, asfalt bağlayıcılarla uyumlu fiziksel ve kimyasal özellikler gösterecek şekilde tasarlanmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen ürünün özgül ağırlık, viskozite ve çözünürlük gibi temel özelliklerinin, asfalt bağlayıcılar için belirlenen teknik şartname kriterleriyle uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca elde edilen ürünün DARA fraksiyon analizi sonuçlarına göre asfalten oranının, asfalt bağlayıcılarla benzer sınırlar içinde kaldığı belirlenmiştir. FTIR analizinde ise elde edilen karakteristik vibrasyon bantlarının dalga konumlarının, ticari asfalt bağlayıcılarla büyük ölçüde örtüştüğü gözlenmiştir.
Bu çok parametreli uyum yaklaşımı sayesinde geliştirilen ürünün, asfalt bağlayıcı veya asfalt katkı maddesi olarak etkin ve güvenilir şekilde kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

ODTÜ-156

Süperkritik CO_2 ile Polilaktik Asidin Yüksek Verimli ve Temiz Geri Dönüşüm Yöntemi

Çevre Dostu PLA Geri Dönüşümü

PLA'nın hammaddesi olan laktit, atık PLA'dan süperkritik CO_2 ortamında katalizör kullanılmadan, yüksek verimle ve atık oluşturmadan doğrudan üretilir.

Avantajlar

Doğrudan laktit üretimi: PLA'nın monomeri olan laktit, atık PLA'dan doğrudan elde edilir; laktik asitten laktide dönüşüm adımı ortadan kalkar.
Katalizörsüz: Süperkritik CO_2 ortamında depolimerizasyon katalizör olmadan gerçekleşir; katalizör maliyeti ve uzaklaştırma adımları ortadan kalkar.
Maliyetli ayırma yok: Laktit, maliyetli ayırma ve saflaştırma işlemleri olmadan elde edilir; sonraki işlem basamakları sadeleşir.
Daha kısa proses: Ara laktik asit adımının atlanması geri dönüşüm sürecini kısaltır; zaman ve enerji tasarrufu sağlar.
CO_2 geri kazanımı: Reaksiyon ortamı olarak kullanılan CO_2 geri kazanılıp yeniden kullanılabilir; proses atık oluşturmaz.

PLA atıklarının doğrudan yüksek saflıkta laktide dönüştürüldüğü çevre dostu kimyasal geri dönüşüm.

PLA en yaygın kullanılan biyo-bazlı plastiklerden biridir; ancak doğal koşullarda çok yavaş bozunduğu için atıkları giderek büyüyen bir sorundur.
Geleneksel kimyasal geri dönüşümde PLA önce laktik aside dönüştürülür, ardından ek adımlarla yeniden laktide çevrilmesi gerekir.

Buluşta atık PLA, kesikli bir reaktörde süperkritik veya yoğun CO_2 ortamında depolimerize edilerek doğrudan laktit üretilir.
Böylece laktik asitten laktide dönüşüm adımı atlanır; ne katalizöre ne de maliyetli ayırma işlemlerine ihtiyaç duyulur. Proses sonunda CO_2 geri kazanılarak yeniden kullanılabilir.

ODTÜ-26

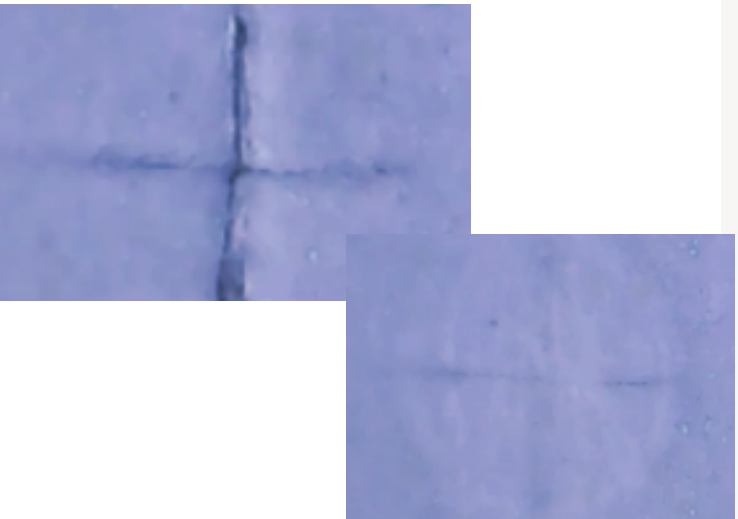
Kendini İyileştirebilen Kompozit Malzeme ve Üretim Yöntemi

BiSn NIR Heal TPU

Düşük katkı oranında (%0,5) çekirdek–kılıf yapılı BiSn parçacıkları sayesinde yüksek mekanik mukavemet (~46 MPa) ve %89 verime ulaşan hızlı fototermal kendini iyileştirme, yarı şeffaflık korunarak bir arada sunulur.

Avantajlar

Yüksek mekanik dayanım: Yaklaşık 46 MPa çekme dayanımı ile ticari uygulamalar için yeterli mukavemet sağlar.
Yüksek iyileşme verimi: NIR ışık altında kısa sürede %89'a varan kendini iyileştirme performansı sunar.
Düşük katkı, yüksek verim: Yalnızca %0,5 BiSn ile yüksek performans elde edilir; maliyet ve üretim avantajı sağlar.
Yarı şeffaflık: Optik geçirgenlik korunur; elektronik ekranlar, görünür yüzey kaplamaları ve ambalaj uygulamalarına uygundur.
Lokal ve temassız iyileşme: Tüm yapıyı etkilemeden yalnızca hasarlı bölgeyi iyileştirir; kontrollü, güvenli ve pratik bir mekanizma sunar.



NIR ışık altında yalnızca hasarlı bölgeyi ısıtarak çatlakları onaran, hem güçlü hem hızlı iyileşen kaplama.

Buluş, çekirdek-kılıf yapıda sentezlenen sıvı metal parçacıkları ile güçlendirilmiş termoplastik poliüretan (TPU) kompozit film teknolojisine dayanmaktadır. Çekirdek kısmı BiSn alaşımından, kılıf kısmı ise doğal olarak oluşan SnO'ca zengin oksit tabakasından oluşan bu parçacıklar, çözelti karıştırma yöntemiyle TPU matrise homojen şekilde dağıtılır ve çözelti dökümü yöntemiyle yarı şeffaf film olarak üretilir.

Yakın kızılötesi ışığa maruz kalındığında BiSn parçacıklarının yüksek fototermal dönüşüm kabiliyeti sayesinde hasarlı bölgelerde lokal sıcaklık artışı meydana gelir. Bu artış zincir hareketliliğini yükselterek çatlakların kapanmasını sağlar ve film yaklaşık 10 dakikada %89 iyileşme verimine ulaşır. Sistem temassız olarak tetiklenebilir; lokal ve kontrollü iyileşmeye izin verir.

ODTÜ-192

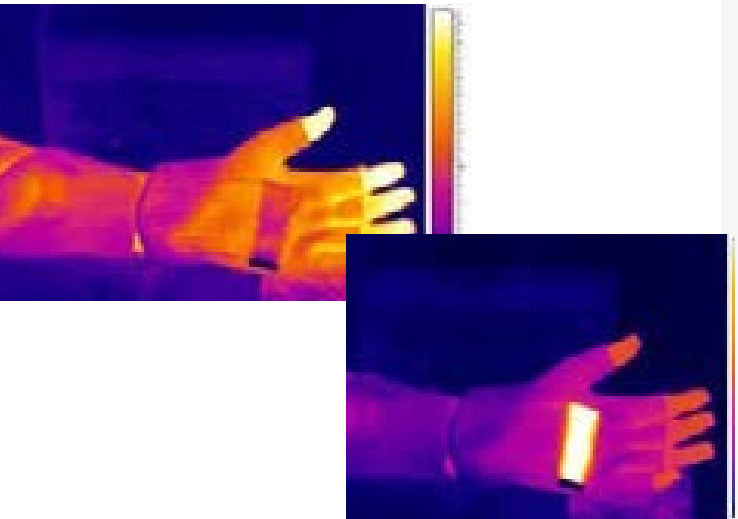
Metal Nanotel Kaplamalı Isıtılabilir Kumaşlar

Nanotel Kaplı Isıtılabilir Kumaş

Gümüş nanoteller, daldırmalı kaplama yöntemiyle kumaş üzerine üç boyutlu olarak kaplanır; kumaşın nefes alabilirliği ve esnekliği korunurken uygulanan akımla ısıtılabilen bir yapı elde edilir.

Avantajlar

Nefes alabilirlik: Kumaş yüzeyleri örtülmediği için kumaşın nefes alabilme özelliği korunur.
Az malzeme: Nanoteknoloji sayesinde çok az miktarda aktif malzeme kullanılır.
Seri üretime uygun: Daldırmalı kaplama gibi basit ve seri üretime uygun bir yöntemle üretilir.
Düşük güç tüketimi: Nanotellerin yüksek elektriksel iletkenliği sayesinde düşük akımlarda çalışır ve az güç tüketir.
Hızlı ve yüksek ısınma: Nanotellerin yüksek ısıl iletkenliği sayesinde düşük çalışma akımlarında yüksek sıcaklıklara ulaşılır.



Düşük güç tüketimli ve yüksek verimli ısınan kumaşlar.

Buluş sayesinde kumaşlar metal nanotellerle kaplanmakta ve nanoteller ısıtma elemanı olarak kullanılmaktadır.

Bu kaplama kumaşların nefes almasına izin verir, esnekliğini bozmaz ve kullanım alanlarını kısıtlamaz. Birçok giyilebilir üründe gerekli olan maksimum 60 °C sıcaklığa tekrarlanabilir şekilde çok kısa sürede çıkar, istenen süre boyunca sabit sıcaklıkta kalır ve doğru akım kesildiğinde kolaylıkla oda sıcaklığına geri döner.