

MALZEME TEKNOLOJİLERİ - ZAAFLAR

Kompozit/Plastik

ÖNCELİKLİ ALANLARDA TÜRKİYE'NİN GEREKSİNİMLERİ 2023 PERSPEKTİFİ

1. AR-GE kültürü
2. Eğitim / bilgi veri tabanı
3. Maddi kaynak
4. Endüstri – üniversite – kamu işbirliği
5. Polimer ve kompozit (think-tank grupları)
6. Tasarım

METAL

1. Bor Araştırma ve Uygulama Enstitüsü
2. Güzel Sanatlar Takı Tasarım Bölümleri ve Meslek Yüksek Okulları
3. Paslanmaz Çelik üretimi Tesisi için yatırım
4. Eğitim politikası
 - Üniversitelerin uzmanlaşması sağlanmalı
 - Yöresel sanayi potansiyelleri ile entegrasyon
 - Yerel yönetimlerle işbirliği
5. Metal Şekillendirme Enstitüsü
 - Maçasız-kalıpsız döküm
 - Sürekli döküm (Çelik, Mg, Ti)
 - Metal enjeksiyon
 - Toz metalurjisi
6. Mevcut AR-GE olanaklarının yeniden yapılanması, planlı çalışma
7. Metal sektörü envanteri
8. Sanayi politikalarının belirlenmesi
9. Özel sektör teknoloji öngörü & stratejilerinin belirlenmesi
10. Kurulu (atıl, kapalı, vs.) kapasitelerin modernizasyon ve modifikasyonu
11. Savunma bütçesinin en az % 10'unun Ar-ge'ye aktarılması
12. Geri dönüşüm için tüketici eğitimi
 - * Yerel yönetimlere yetki verilmesi

Özel/Diğer

ÖNCELİKLİ ALANLARDA TÜRKİYE'NİN GEREKSİNİMLERİ 2023 PERSPEKTİFİ

- | | |
|---|---|
| Yüzey Modifikasyonu | - Üretici kuruluş eksikliği |
| Yenilenebilir enerji | - Çevre bilinci eksikliği
- Regulasyon eksikliği
- Teşvik
- Bor merkezi kurulması
- Yeni kullanım alanları |
| Nano-malzemeler | - Tanımlama, test, analiz, laboratuvar eksikliği |
| Akıllı malzemeler | - Multi disiplinler çalışma
- Tasarım, eko-tasarım
- Arge ortamının, yenilikçilik sisteminin işletilmesi ve sürdürülmesi
- Malzeme konularının temel eğitimden itibaren verilmesi, tanıtılması, ilgi uyandırılması (yaz kampları, deneysel setler) |
| Düşük yoğunluklu
Yüksek mukavemetli
Malzeme | - Uzay-havacılık endüstrisinde yan sanayi odaklı olma
- Buna has Ar-Ge merkezleri
- Bunun otomotive yansımaları
- Bor merkezi |

SERAMİK / CAM

ÖNCELİKLİ ALANLARDA TÜRKİYE'NİN GEREKSİNİMLERİ 2023 PERSPEKTİFİ

1. "BOR" ile ilgili araştırma yeteneğinin geliştirilmesi
 - Türkiye'nin istisnai doğal kaynakları (katma değerli bor ürünleri) – Bor Araştırmaları Merkezi
2. Bor ürünleri ile ulusal strateji
3. Sodyum Bor hidrür üretimi
4. Yakıt hücresi teknolojisi
5. Hidrojen ekonomisi
 - Dağıtılmış enerji sistemi
 - Hibrid sistemler
 - Temiz enerjilere devlet teşvikleri
6. Savunma sanayinde Ar-ge'ye dayalı tedarik sistemi
7. Savunma, geleceğin pek çok ileri malzemenin pazarı ve uygulayıcısı
8. Geleneksel seramik/cam sanayi güçlü. Bu firmaların uzun vadeli rekabet gücü daha fazla ARGE ve katma değerli ürün yaratmalarında
 - Yüzey kaplama (orta alan) / ithal girdi ikamesi
9. Geleneksel sanayinin üretim makineleri – Makine sanayi
10. Seramik Membran Teknolojisi
 - Çevre mevzuatı zorlaması
 - Arge çalışmaları
11. Biyomimetik
 - * Dünya standartlarında akademik araştırma

Kompozit/Plastik Grubu		Teknolojik Yetkinlikler ve Kaynaklar											
		Üniversite, araştırma grupları	TÜBİTAK, TİDEB, TTGV, KOSGEB teşvik destekleri	Doğal hammadde avantajları	İyi eğitilmiş eleman varlığı	Endüstride araştırma-geliştirme	Cam ve tekstil elyafı-üretimi	Polyester reçine	High-tech üretim tekniklerinin kullanımını	Düşük maliyetli üretim, dinamik iş gücü	Kauguk formülasyon ve üretimi		
Teknolojik Fırsatlar	Bugün var olan	Geleneksel polimerler kullanıma devam edecek (Termoplastik, Thermoset, Elastomerler)	2				1	2	3	1	3		
		Cam ve c-elyaf takviyeli plastikler (FRP)	3	1	3	2	2	2	3		2		
		Tasarım, takımlama	2	2	1		1				2	1	
		Compounding, Extrusion Pzn.	3		1	1	2	1			1	1	1
		Blends	5	1		1	3						
	Tahmin edilebilir	Kullanım alanlarındaki beklenen değişimler	2	1			2	1				1	
		Yeni tasarım ve üretim teknolojileri	5	4		2	1		1	1	1		
		Organik ve inorganik (bor) elyaflar	4	3	4						3		
		Düşük akışkanlıklı yüksek sıcaklık reçineleri	4	4			1				1		
		Bakteriler ile biyopolimer sentezleri	6	6		1							
	Sürpriz yapacak	Biological ve recycling	5	5			2						
		Self-healing self-assembling systems	6	4						1			
		Biological synthesis of synthetic materials	5	5			1						
		İşlenebilir iletken polimerler	6	6			2						
		İnsan vücudundaki implant	5	3		1	1				1		

		Teknolojik Yetkinlikler ve Kaynaklar									
		Rezervleri (Bor, krom, nikel, altın, boksit, wolfram, vb.)	Üniversitelerin ar-ge olanakları	Emek gücü pazarı (düşük ücret, yüksek nitelik, multi-kültürlü)	Kapasiteler (verimli çalışmayan ya da kanalı)	Transfer edilen teknolojilere uyum yeteneği	Devletin ar-ge olanakları (MAM vb.)	İhracat yönelimli ekonomik yapı	Yurt dışındaki nitelikli emek gücü	Bütçeden savunma sanayine ayrılan pay	Özer sektör ar-ge olanakları (Arçelik, Erdemir, Assan, Sarkızın vb.)
Teknolojik Fırsatlar	Bugün var olan	Sürekli dök tekn.	1	1		6	1	1			2
		Al- yassı uzun ürün	6		1	1	1	2	3	1	1
		Paslanmaz yassı çelik	6	1		1	5		1	1	3
		HSLA (Düş. Alaşımli yüksek muk. Çelikler)	2	2	2	2	3	2	1	1	4
		Takı metalleri		2	6				2		1
	Tahmin edilebilir	Yapıştırma teknikleri (kolay ayrılabilir. Kolay geri kazanılabilir)		4			1	2		1	5
		Bor ve uygulamaları	8	3	1			2	7	7	
		On-line inspection				7	3		1		1
		Organik kaplamalı çelikler		2		5	1	1			5
		Ti ve alaşım	6	2				4		5	
	Sürpriz yapacak	Yüksek dayançlı ultra hafif metaller		8		3		2		1	6
		Kalıpsız maçasız şekillendirme		7		1		3	1	1	4
		Bakteri yardımıyla indirgeme		5				3		2	1
		Nano kristalin malzemesi		5				6		4	
		Güneş pili malzemeleri olarak yeni elementler		6				6		1	

Özel/Diğer Grubu		Teknolojik Yetkinlikler ve Kaynaklar									
		Yerli enerji kaynakları (Enerji-malzeme bor, savutma)	Sanayi teknoloji malzeme iktisadi	Gelişen Ar-Ge ortamı	iklimsel avantajlar (bio malzemeler-	Eğitilebilir genç nüfus	Konutları getirdiği avantaj (Avrupa'ya yakınlık, dış ticaret)	Yurt dışındaki yetişmiş akademisyen profesyonel gücümüz	Hidrokarbon trafiği (petrol boru hatları v.s.)	Güçlü tekstil sektörü	Geleneksel metal endüstrisi
Teknolojik Fırsatlar	Bugün var olan	Yüzey modifikasyonu		3	3			1		1	1
		Tekstil		1		1				5	
		Kompozitler		4				1	1	1	
		Birleştirme teknikleri (kaynak-yapıştırma)		1	1				2		2
		Doğal malzeme (ahşap-toprak)	1			1					
	Tahmin edilebilir	Özel tekstil (Non-Wowen, endüstriyel tıbbi, doğal kökenli)								5	
		Membranlar		1	4			1			
		Hibrid malzemeler		3	1					1	1
		CO ₂ temizleme, extraction, reaksiyon				1					
	Sürpriz yapacak	Yenilenebilir enerji malzemesi (H ₂ , biodizel, Bor)	5								
		Akıllı Malzeme		1	5			1		1	
		Düşük yoğunluklu yüksek mukavemetli malzeme	7	4	2						1
		Nano malzeme ve prosesler	7	4	4			1			
		Süper iletken malzeme			1						
		Yoğun enerji depolayan malzeme	4	2	3						

Seramik/Cam Grubu		<i>Teknolojik Yetkinlikler ve Kaynaklar</i>										
		Konut açığı	Gelişmiş seramik ve cam sanayi	Bor-Toryum-Volfram-Krom	Ulusal çıkarı koruma refleksi	Savunma (kaynak olarak)	Hammadde avantajları	Kobiler ve atelyeler	Ulaşım sektörü	Nüfus yapısı	Üniversiteler-Araştırma merkezleri teknoparklar	
Teknolojik Fırsatlar	Bugün var olan	Teknik seramikler ve camlar	3	4	1							4
		Hammaddeler		1	4	5		1				
		Elektronik seramikler		1			4		1			3
		Kaplama malzemeleri	5	4			1	2		1	1	1
		Yapı Malzemeleri	5	3				3	1	1	1	
	Tahmin edilebilir	Yeni teknik seramikler		3	4		4	2	1			3
		Sentetik toz üretimi		1	2	1		1	1			4
		Yüzey kaplamalar	1	3			2		1		1	1
		Elektronik seramikler		1		1	4		2	1		4
		Biyo seramikler		2	1			1	3		2	4
	Sürpriz yapacak	Seramik esaslı membranlar		3					2			5
		Bor esaslı yakıt hücresi			6	2	1	1		2		4
		Biyomimetik							2			6
		İşlevsel zırh			2		6					2
		Uzay havacılık seramikleri		1	2	1	5			1		3

Öngörüler Listesi

KOMPOZİT/PLASTİK GRUBU

YENİ

1. Kullanım alanlarındaki beklenen değişimler
 - Ulaşım/otomotiv % 12 - % 40
 - İnşaat % 25 - % 50
 - Savunma- uzay
 - Deniz – Antifouling
2. Yeni tasarım ve üretim teknolojileri
3. Organik ve inorganik (bor) elyaflar
4. Düşük akışkanlıklı yüksek sıcaklık reçineleri (ısıya dayanıklı kompozitler)
5. Bakteriler ile biyopolimer sentezleri (yüksek verimli)

SÜRPRİZ

1. Biological ve recycling
2. Self-healing self-assembling systems
3. Biological synthesis of synthetic materials
4. İşlenebilir iletken polimerler
5. İnsan vücudundaki implant

GELENEKSEL

1. Geleneksel polimerler kullanıma devam edecek
 - Termoplastik
 - Thermoset
 - Elastomerler
2. Cam ve c-elyaf takviyeli plastikler (FRP)
3. Tasarım, takımlama
4. Compounding, Extrusion Pzn.
5. Blends

METAL GRUBU

Öngörüler Listesi

SÜRPRİZ

6. Yüksek dayançlı ultra hafif metaller
7. Kalıpsız maşasız şekillendirme
8. Bakteri yardımıyla indirgeme
9. Nano kristalin malzemesi
10. Güneş pili malzemeleri olarak yeni elementler

GELENEKSEL

1. Sürekli dök tekn.
2. Al- yassı uzun ürün
3. Paslanmaz yassı çelik
4. HSLA (Düş. Alaşım) yüksek muk. Çelikler)
5. Takı metalleri

YENİ

1. Yapıştırma teknikleri (kolay ayrılabilir. Kolay geri kazanılabilir)
2. Bor ve uygulamaları
3. On-line inspection
4. Organik kaplamalı çelikler
5. Ti ve alaşım

ÖZEL/ DİĞER

A.1. Yüzey modifikasyonu

A.2. Tekstil

A.3. Kompozitler

A.4. Birleştirme teknikleri (kaynak-yapıştırma)

A.5. Doğal malzeme (ahşap-toprak)

B.1. Özel tekstil (Non-Woven, endüstriyel tıbbi, doğal kökenli)

B.2. Membranlar

B.3. Hibrid malzemeler

B.4. CO₂ temizleme, extraction, reaksiyon

B.5. Yenilenebilir enerji malzemesi (H₂, biodizel, Bor)

C.1. Akıllı Malzeme

C.2. Düşük yoğunluklu yüksek mukavemetli malzeme

C.3. Nano malzeme ve prosesler

C.4. Süper iletken malzeme

C.5. Yoğun enerji depolayan malzeme

SERAMİK CAM GRUBU

Öngörüler Listesi

A.

1. Teknik seramikler ve camlar
2. Hammaddeler
3. Elektronik seramikler
4. Kaplama malzemeleri
5. Yapı Malzemeleri

B

1. Yeni teknik seramikler
2. Sentetik toz üretimi
3. Yüzey kaplamalar
4. Elektronik seramikler
5. Biyo seramikler

C.

6. Seramik esaslı membranlar
7. Bor esaslı yakıt hücresi
8. Biyomimetik
9. İşlevsel zırh
10. Uzay havacılık seramikleri

SERAMİK CAM GRUBU

Öngörüler Listesi

A.

6. Teknik seramikler ve camlar
7. Hammaddeler
8. Elektronik seramikler
9. Kaplama malzemeleri
10. Yapı Malzemeleri

B

6. Yeni teknik seramikler
7. Sentetik toz üretimi
8. Yüzey kaplamalar
9. Elektronik seramikler
10. Biyo seramikler

C.

11. Seramik esaslı membranlar
12. Bor esaslı yakıt hücresi
13. Biyomimetik
14. İşlevsel zırh
15. Uzay havacılık seramikleri