

Yeşilova Holding Ar-Ge Merkezi

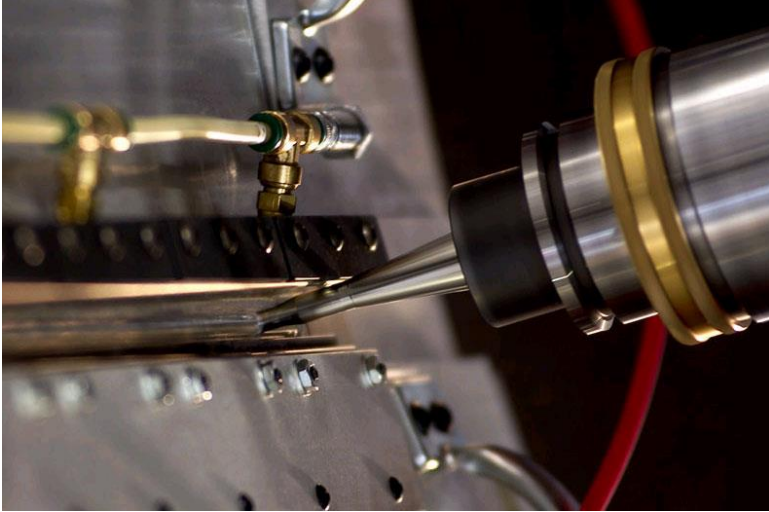
Bursa

Inspire Friction Stir Welding Yazılımı ile Alın ve Bindirme Kaynaklarında Parametrelerin Analiz Sonuçlarına Etkisinin İncelenmesi

 YEŞİLOVA

Seda Yıldız

COOPERATION
& SYNERGY

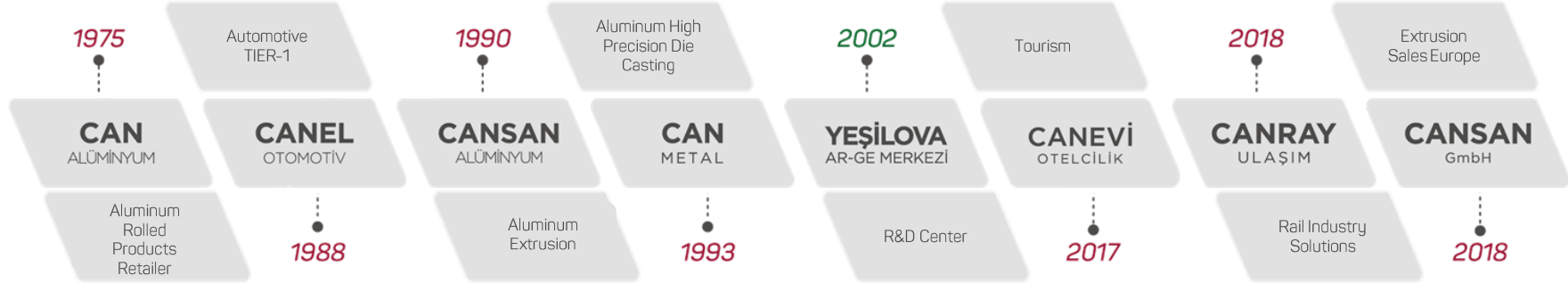



İÇERİK

- HAKKIMIZDA
- GİRİŞ
- INSPIRE FRICTION STIR WELDING
- ANALİZLER
- SONUÇLAR



HAKKIMIZDA






Aluminium Extrusion




Aluminium HPDC



Railway Solutions



Automotive Solutions



Distribution

9 COMPANIES

1.800 HIGHLY
SKILLED
COLLEAGUES

40+ COUNTRIES
DELIVERY

125.000 m²
PRODUCTION
AREA

220 MIO \$
TURNOVER

%80 GROWTH
RATE IN USD AT
LAST 5 YEARS

%45
EXPORT
SHARE

34.000 TONS
OF ALUMINIUM
FABRICATIONS
ANNUALLY

* The information on this page is 2022 data.





HAKKIMIZDA

Ar-Ge Merkezi



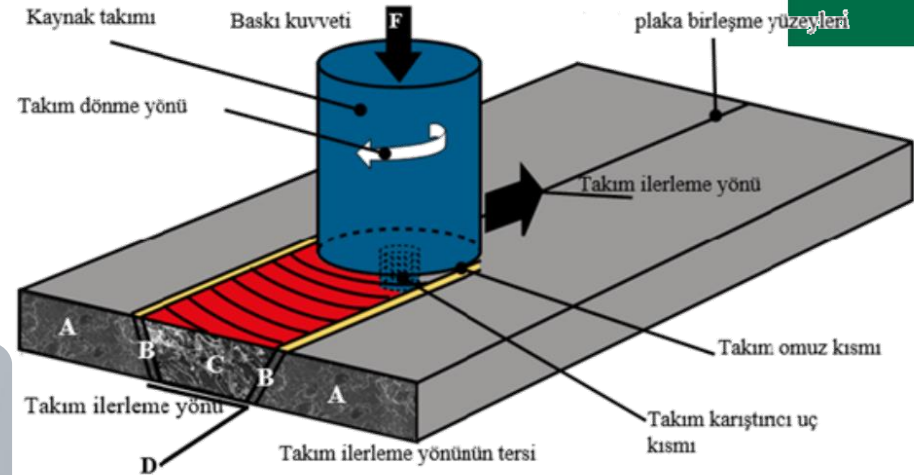
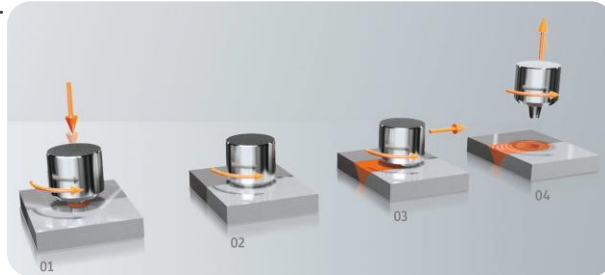
- Ar-Ge Merkezi Kuruluşu: 2015
- 26 Ar-Ge Personeli
- 50+ patent çalışması
- 50+ yayın çalışması
- **2020 Endeks raporuna göre: A Grubu Ar-Ge Merkezleri arasında en iyi 2. Ar-Ge Merkezi**

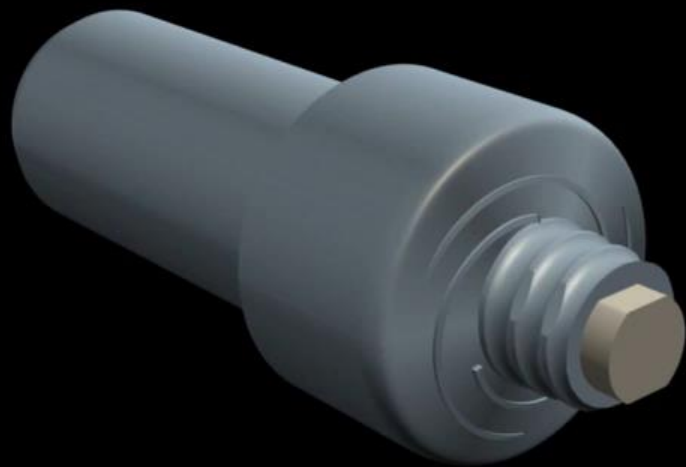


GİRİŞ

Sürtünme Karıştırma Kaynağı (FSW)

- Sürtünme karıştırma kaynağı (FSW), malzemeleri birleştirmek için dönen bir alet tarafından üretilen sürtünme ısını kullanan bir katı hal birleştirme işlemidir.
- Bu kaynak yöntemi birbirinin aynı ya da birbirinden farklı metallerin füzyon olmadan ve dolgu malzemeleri kullanılmadan birleştirilmesini içermektedir.

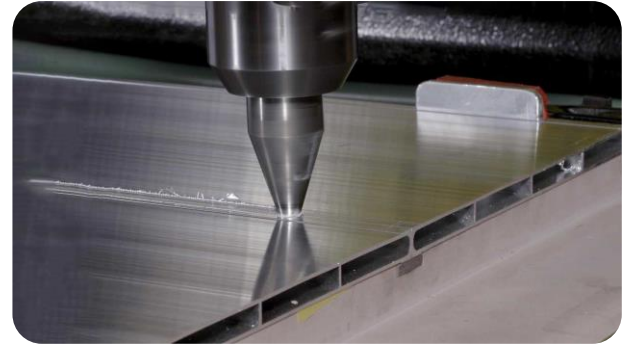




GİRİŞ

Avantajları

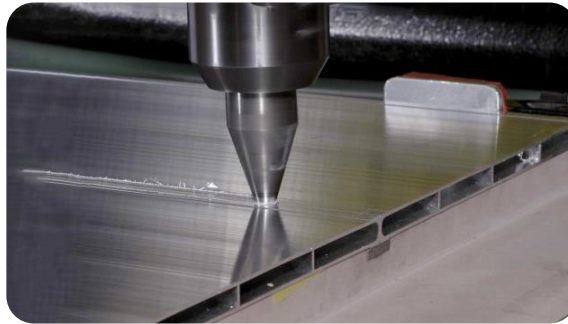
- Sıcak çatlama, gözeneklilik veya katılaşma çatlakları olmayan, **büyük ölçüde hatasızdır.**
- Düşük sıcaklıklar nedeniyle, birleştirilen malzemede büzülme ve **bozulmada azalma** olur.
- 2xxx ve 7xxx serisindekiler gibi birçok '**kaynaklanamayan**' alüminyum alaşımıyla birleştirilebilir.
- Alüminyum alaşımları için dolgu malzemesi, **koruyucu gaz gerekmez.**
- Duman, cüruf, sıçrama UV radyasyonu üretmediğinden **çevre dostudur.**
- Her konumda **çalışabilir.**
- Alüminyum alaşımları için **iyi mekanik özellikler** sağlar.
- Çoğu uygulamada **özel kenar hazırlığına gerek yoktur.**



GİRİŞ

Dezavantajları

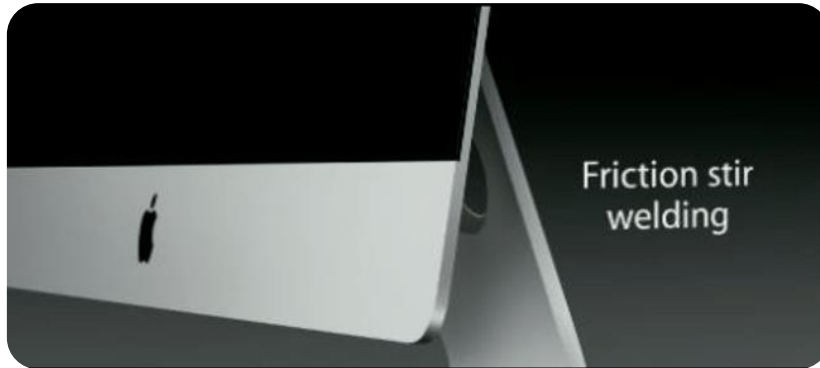
- Prosesle ilgili birkaç sınırlama vardır.
- Dolgu malzemesi kullanılmadığından birleştirilecek **parçalar arasındaki boşlukların kontrol edilmesi** gerekir.
- Kaynak dikişi sonunda karıştırıcı ucun çıkarılmasıyla oluşan kaynak sonu anahtar deliği probleminin çözümü için **kaynak dikişi sonuna ek parça yerleştirilir** ve kaynak işlemi bu parça üzerinde bitirilir.



GİRİŞ

Kullanım Alanları

- FSW esas olarak endüstride döküm, haddelenmiş veya ekstrüde edilmiş durumdaki tüm kalitelerdeki alüminyum alaşımlarını birleştirmek için kullanılır.
- Kalınlığı 0,3 mm'den 75 mm'ye kadar olan alüminyum alaşımlı alın bağlantılarda kullanılmıştır.
- Otomotiv, havacılık, gemi inşaa ve denizcilik, demir yolu endüstrisi gibi bir çok alanda kullanılmaktadır.

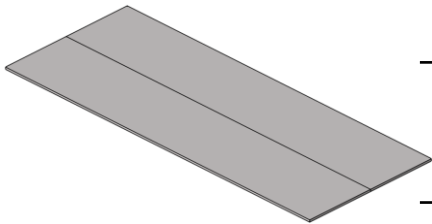




ANALİZ PARAMETRELERİ

Parametreler		Analiz 1	Analiz 2	Analiz 3	Analiz 4
Malzeme		AA 6063	AA 6063	AA 6063	AA 6082
Şekil		Silindir	Konik	Silindir 3°	Silindir
Pim	Çap [mm]	4	Minör 4 Majör 8	5	4
	Yükseklik [mm]	2.75	2.75	2.75	2.75
Omuz	Çap [mm]	16	24	16	16
	Yükseklik [mm]	10	10	10	10
HAZ	Yükseklik [mm]	3	3	3	3
	Genişlik [mm]	25	30	25	25
Pin Hızı (mm/s)		8.5	8.5	8.5	8.5
Pin Dönme Hızı (rpm)		1000	1000	1000	1000

Alın Kaynağı

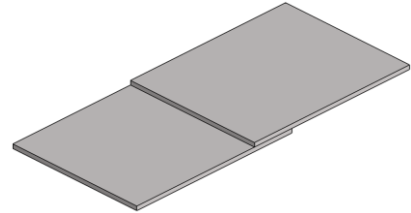




ANALİZ PARAMETRELERİ

Parametreler		Analiz 1	Analiz 2	Analiz 3	Analiz 4
Malzeme		AA 6063	AA 6063	AA 6063	AA 6082
Şekil		Silindir	Konik	Silindir 3°	Silindir
Pim	Çap [mm]	4	Minör 4 Majör 8	5	4
	Yükseklik [mm]	5.75	5.75	5.75	5.75
Omuz	Çap [mm]	16	24	16	16
	Yükseklik [mm]	10	10	10	10
HAZ	Yükseklik [mm]	6	6	6	6
	Genişlik [mm]	25	30	25	25
Pin Hızı (mm/s)		8.5	8.5	8.5	8.5
Pin Dönme Hızı (rpm)		1000	1000	1000	1000

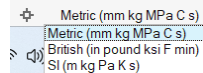
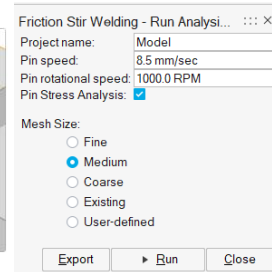
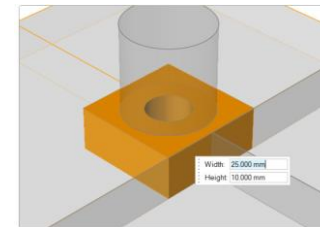
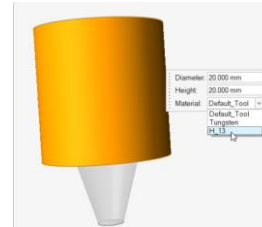
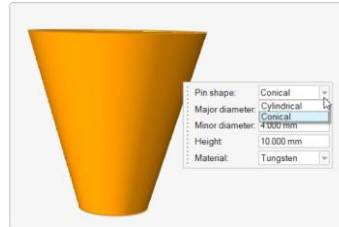
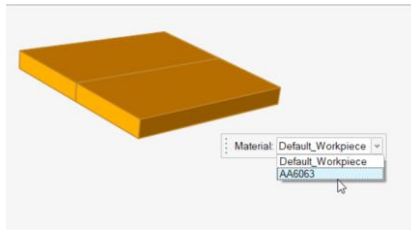
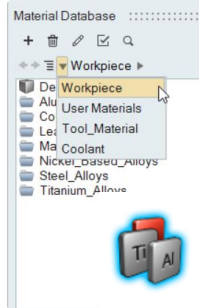
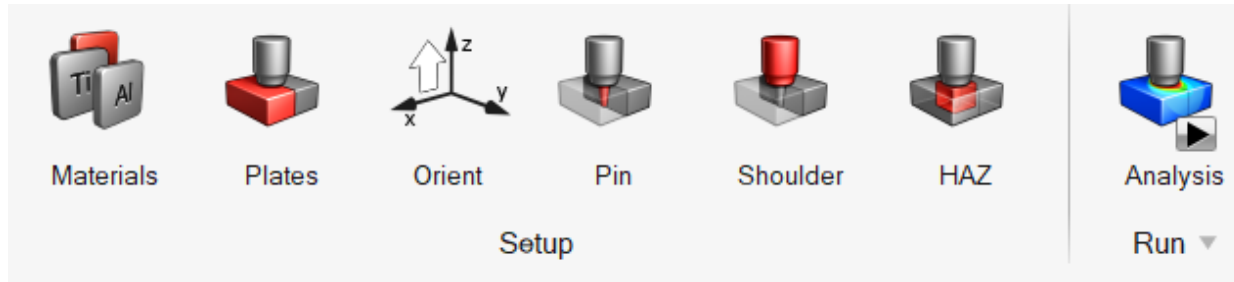
Bindirme
Kaynağı





INSPIRE FRICTION STIR WELDING

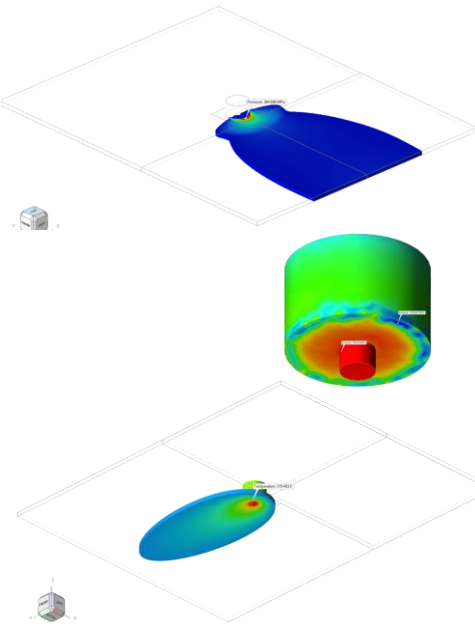
Analiz Modelleme



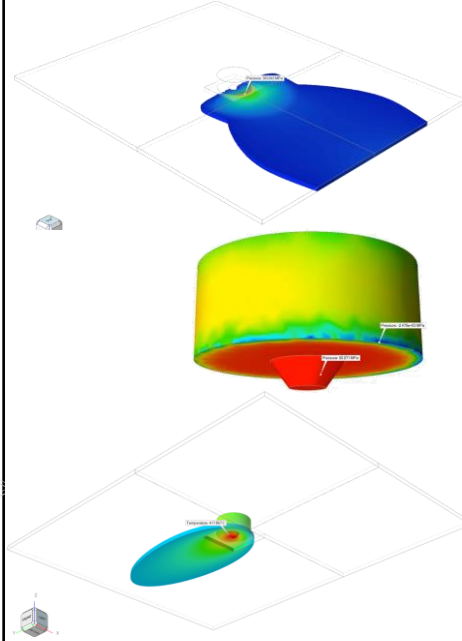
SONUÇLAR

Alın Kaynağı

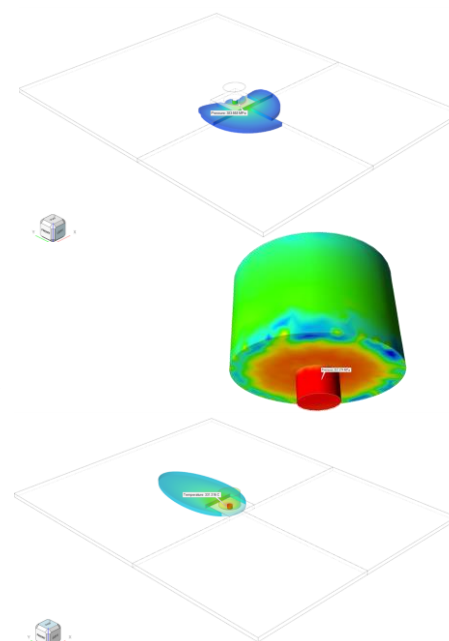
Analiz 1



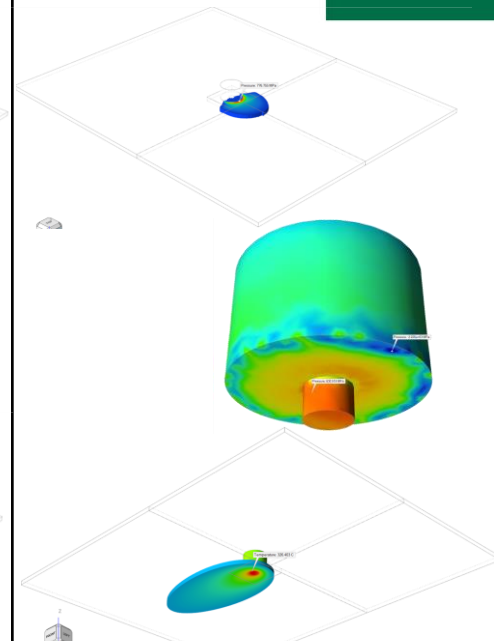
Analiz 2



Analiz 3



Analiz 4





SONUÇLAR

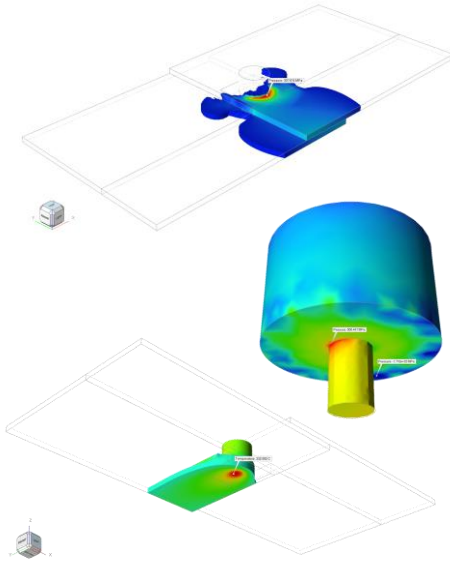
Alın Kaynağı

Parametreler	Analiz 1	Analiz 2	Analiz 3	Analiz 4
Malzeme	AA 6063	AA 6063	AA 6063	AA 6082
Pim	Şekil	Silindir	Konik	Silindir 3°
	Çap [mm]	4	Minör 4 Majör 8	5
Kaynak Sıcaklığı [°C]	319.5	383.8	383.6	326.4
Kaynak Basıncı [MPa]	364.7	417.8	331.3	776
Pim Deformasyon Basıncı [MPa]	178.9	80.8	251.3	630.5
Pim Deformasyon von Mises Gerilmesi [GPa]	1.77	2.47	2.0	2.25
Pim Deformasyon Kayma Gerilmesi [GPa]	1.01	1.42	1.12	1.3
Pim Deformasyon Yoğunluğu [GPa]	2.02	2.8	2.25	2.6

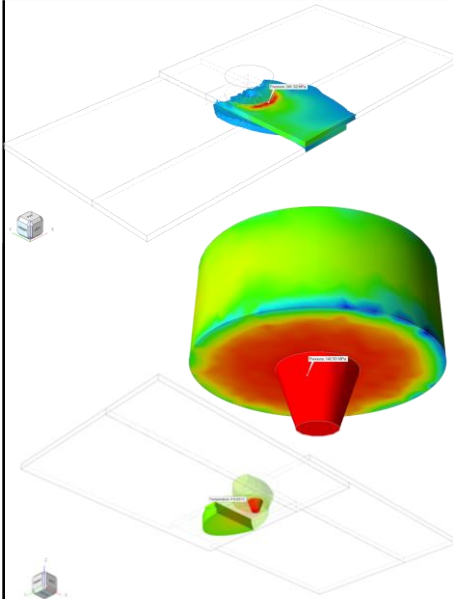
SONUÇLAR

Bindirme Kaynağı

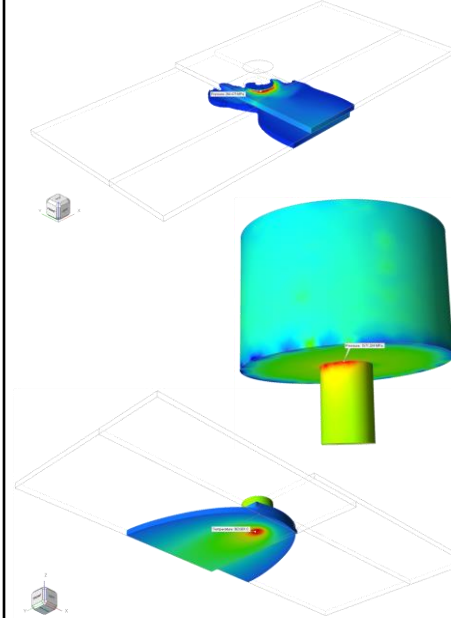
Analiz 1



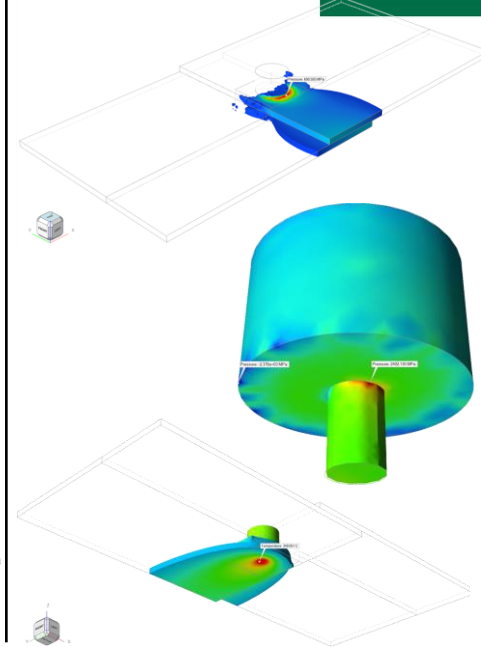
Analiz 2



Analiz 3



Analiz 4





SONUÇLAR

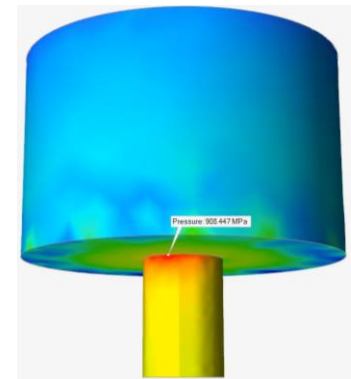
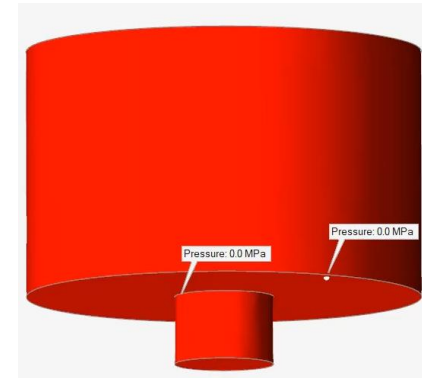
Bindirme Kaynağı

Parametreler	Analiz 1	Analiz 2	Analiz 3	Analiz 4
Malzeme	AA 6063	AA 6063	AA 6063	AA 6082
Pim	Şekil	Silindir	Konik	Silindir 3°
	Çap [mm]	4	Minör 4 Majör 8	5
Kaynak Sıcaklığı [°C]	332.9	415.6	363.6	698.6
Kaynak Basıncı [MPa]	307.6	349.1	264.5	340.05
Pim Deformasyon Basıncı [MPa]	908.4	148.8	1571.3	2402
Pim Deformasyon von Mises Gerilmesi [GPa]	1.5	1.78	2.3	4.6
Pim Deformasyon Kayma Gerilmesi [GPa]	0.8	1.02	1.3	2.5
Pim Deformasyon Yoğunluğu [GPa]	1.7	2.04	2.5	5.1

SONUÇLAR

Alın ve Bindirme Kaynağı

Parametreler		Analiz 1 (Alın)	Analiz 1 (Bindirme)
Malzeme		AA 6063	AA 6063
Pim	Şekil	Silindir	Silindir
	Çap [mm]	4	4
Kaynak Sıcaklığı [°C]		319.5	332.9
Kaynak Basıncı [MPa]		364.7	307.6
Pim Deformasyon Basıncı [MPa]		178.9	908.4
Pim Deformasyon von Mises Gerilmesi [GPa]		1.77	1.5
Pim Deformasyon Kayma Gerilmesi [GPa]		1.01	0.8
Pim Deformasyon Yoğunluğu [GPa]		2.02	1.7



Communication Info

Address: Hasanağa OSB Mah. 12. Cadde No:4 Nilüfer/BURSA

Phone: +90 224 484 23 30

Seda Yıldız

Yeşilova Holding R&D CAE Engineer

seda.yildiz@yesilova.com.tr

www.yesilova.com

An aerial photograph of a winding asphalt road through a dense green forest. The road curves from the top right towards the bottom center. Several vehicles, including a white car, a blue truck, and another white car, are visible on the road. A white geometric graphic, consisting of several intersecting lines forming a large, stylized shape, is overlaid on the right side of the image. The text 'YEŞİLOVA' is positioned on the left side of the image, above a horizontal white line.

YEŞİLOVA

Cooperation & Synergy