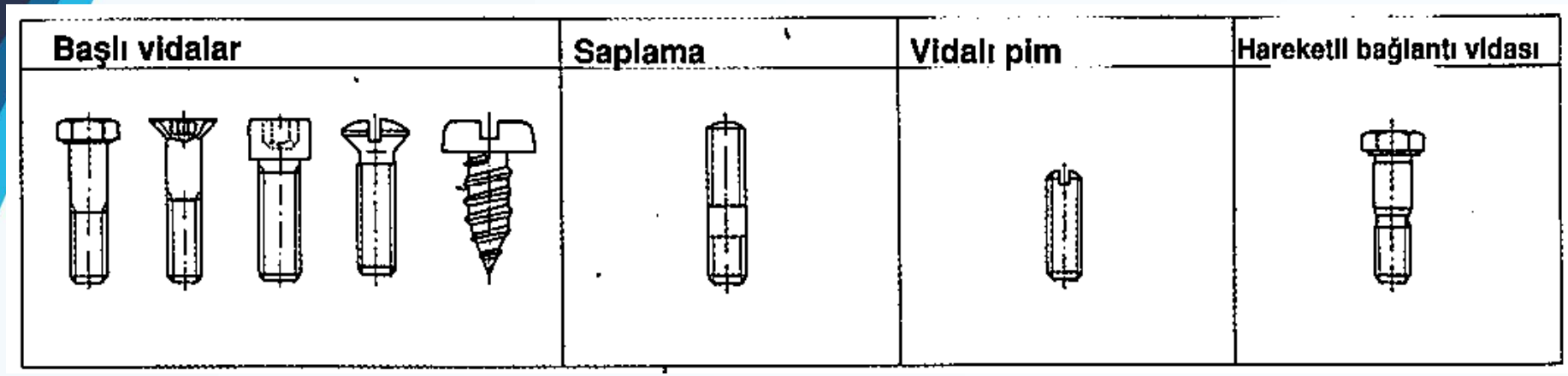
Otomotivde Malzeme Teknolojisi OTV226

Montaj

Dr.Öğr.Üyesi Semih Mahmut AKTARER

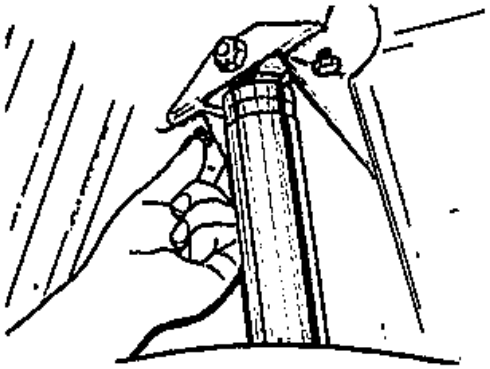
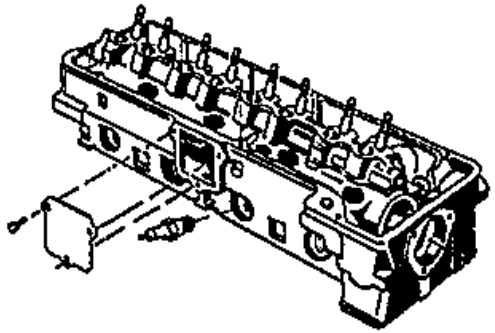
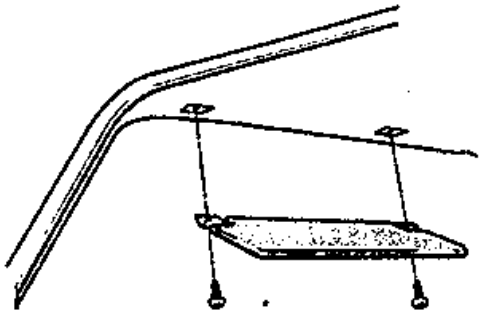
Cıvata ve Somun Çeşitleri

Vida (cıvata) ve somunlar DİN normlarına göre Standartlaştırılmışlardır. Cıvatalar temel formlarına göre aşağıdaki gruplara ayrılır.



Motorlu Taşıtlarda Vidalı Birleştirmeler

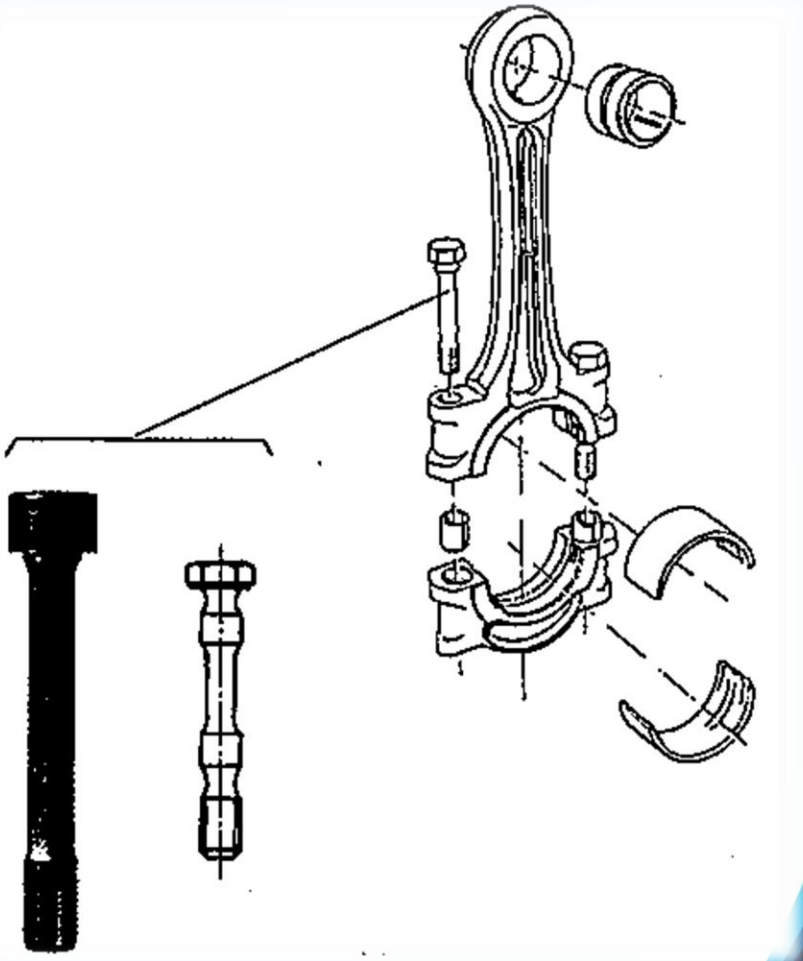
Cıvatalar ve somunlar motorlu taşıtlarda en sık uygulanan bağlantı elemanlarıdır. Bunların uygulama biçimleri çeşitli yapısal özelliklerine göre değişir. Aşağıda en çok kullanılan bazı vidalı birleştirmeler gösterilmiştir.

Altıgen başlı cıvatalar	Saplamalar	Sac Vidaları
		
Bunlar civata başı için yeterince yer bulunması ve büyük sıkma momentinin gerektiği durumlarda kullanılır. Kullanım: Altıgen başlı cıvatalar motorlu taşıtlarda en çok kullanılan cıvatalardır. Bunlar tekerleklerin bağlanması, amortisör bağlantıları ve diğer birleştirme yerlerinde kullanılır.	Bağlantının sökülmesinde sadece somun çıkarılır. Kısa diş bölümlü saplama tarafı sistemde kalır. Kullanım: Bunlar genelde sık sık sökülme durumlarının bulunduğu sistem bağlantılarında kullanılır. (Örneğin: silindir kapağındaki saplamalar)	Saç vidasının deliğe vidalanmasında somun dişi kendiliğinden açılır. Önceden delinen delik çapı yaklaşık olarak vida diş dibi çapı kadar olmalıdır. Kullanım: Bunlar ince parçaların bağlanmasında kullanılır. (Örneğin, saclar).

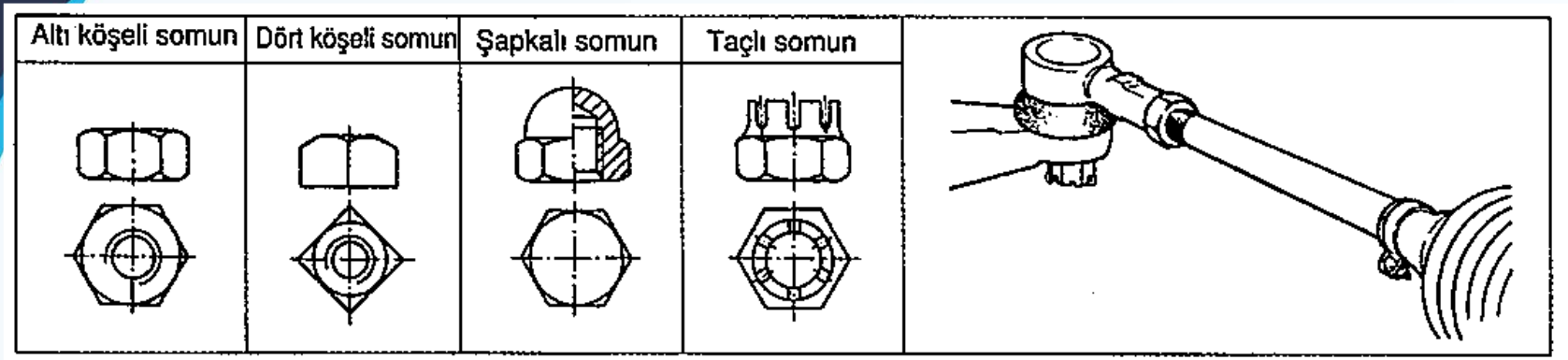
Uzama Cıvatası

Uzama cıvatası sapının çapı yaklaşık olarak yida dişi taban çapının %90'a
düşürülmüştür. Sap dış yüzeyi düz olup, 'Anda dişine geçiş bölümü yuvarlaklaştırılmıştır. Bu tasarım önlemi ile özellikle "kertik etkisine bağlı olarak oluşan vida 'kırılma tehlikesi büyük ölçüde önlenmiş olur. Uzama cıvataları döndürme momenti (torkmetre) anahtarları ile malzeme akma sınırı yakınına kadar ön gerilirler. Ön germe kuvveti işletmede oluşan çekme kuvvetlerinin oldukça üzerindedir. Uzama cıvataları herhangi bir vida
emniyetine gerek duymazlar.

Kullanım, Yüksek dinamik yüklerle çalışan yapı parçaları (Örneğin: biyel kolu)



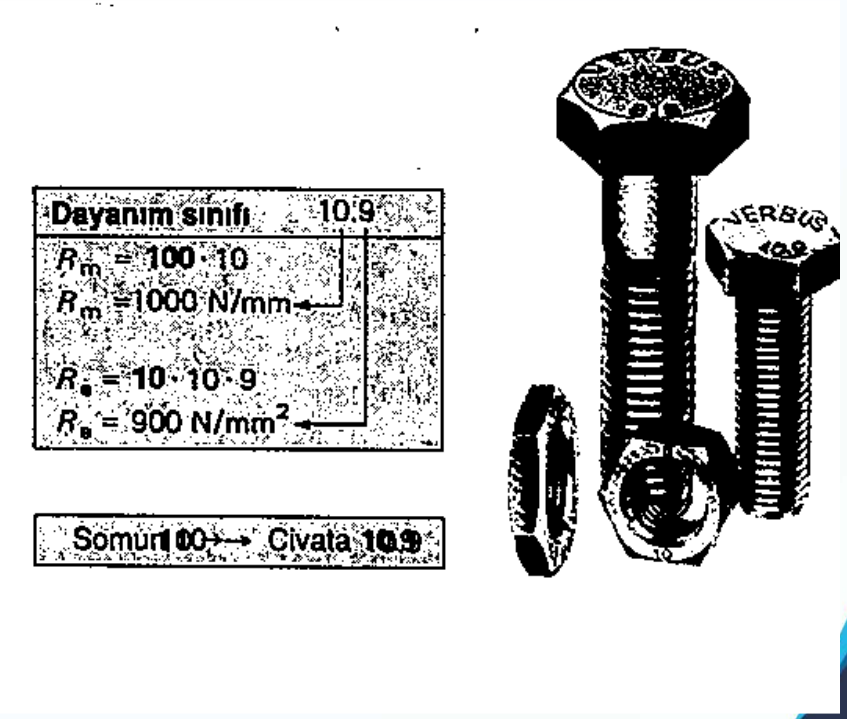
En önemli somun türleri şunlardır



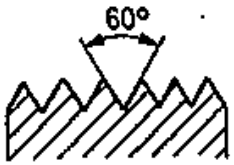
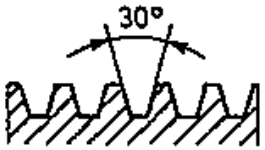
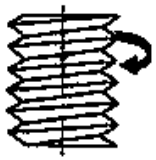
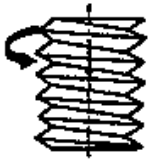
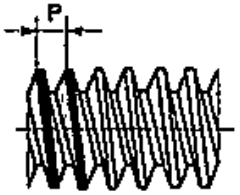
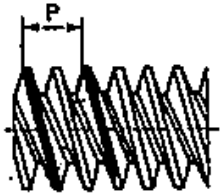
Dayanım gücü yüksek vidalarda dayanım sınıfı ve üretici markası vida üzerinde verilir. Dayanım sınıfı, aralarında bir nokta bulunan iki sayıdan oluşur.

Bu sayılar yardımıyla • asgari çekme dayanımı R_m, ve •asgari akma sınırı R_e belirlenebilir.

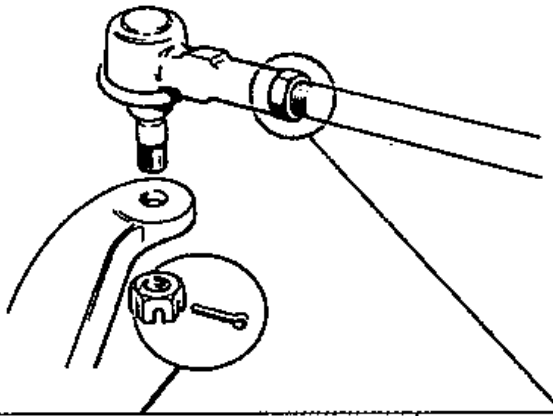
Somunlar sadece dayanım değeriyle İşaretlenmiştir. Bu somunlar aynı dayanım sınıfından bir cıvata kadar zorlanabilir.

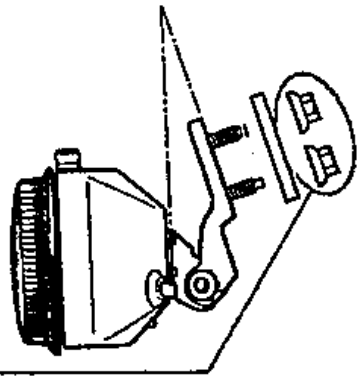


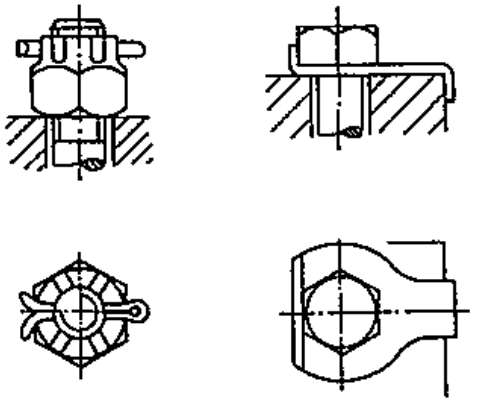
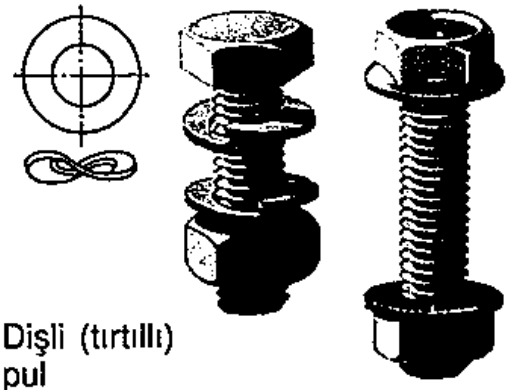
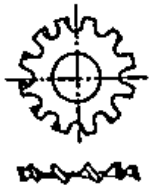
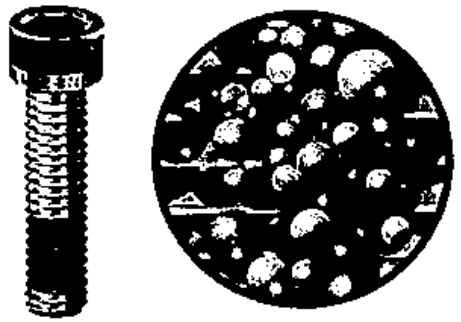
Vida bağlantı dişleri üç faktöre göre sınıflandırılır.

Profil		Dayanım sınıfı		Ağız sayısı	
Üçgen vida dişi	Trapez vida diş	Sağ	Sol	Tek ağızlı	Çok ağızlı
					
• Metrik ISO Vida (Ayar vidası) M20 • Metrik ISO ince vida M16 x 1,5 Kullanım: Sıkıştırma vidalar	T_r 20 x 4	Sağ diş alışılmış vida dişi uygulama biçimidir. Vida yada somun saat yönünde sıkıştırılır. Sol diş uygulama biçiminde vida yada somun saat yönünün tersine çevrilir. Sol diş uygulama biçimi sadece istisnai durumlarda güvenlik nedeniyle kullanılır. Yani çalışma sırasındaki dönme hareketiyle sağ diş sökülecekse (Teker somunu/Bisiklet tekeri).		Tek ağız alışılmış uygulama biçimidir. İki diş ağzı arasındaki mesafe diş adımı olarak tanımlanır. Çok ağızlı dişler büyük bir diş çıkışı sağlar. Bunlar küçük bir dönme hareketiyle büyük bir boyuna hareket elde edilmek istendiğinde kullanılır. Bu nedenle çok ağızlı dişler hareket vida dişi olarak özellikle uygundur.	
Bunlardan başka: • Whithworth Vida dişi (yan açı 55°) • Whithworth-Boru vidaları • Testere dişli vidalar • Yuvarlak dişli vidalar					

Cıvata emniyetleri cıvata bağlantılarının Kendiliğinden çözülmelerini önlemelidir.





Şekil Kavramalı	Kuvvet Kavramalı	Malzeme Kavramalı
Çatal pimli (kupilyalı) taçlı somun Emniyet Sayacı 	Yaylı pul Yaylı rondela Kendinden emniyetli bağlantı  Dişli (tırtıllı) pul 	 Vidalama esnasında mikro kapsüller patlar tutkal ve sertleştirici karışıp vidalanan bölgeyi kaplar.

Pimli Birleştirmeler

Pim bağlantısı şekil kavramalı sökülebilen bir bağlantıdır. Pimler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

- Merkezleme Pimi

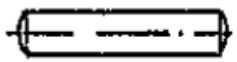
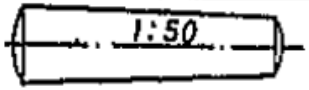
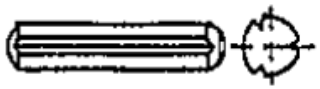
Bunlar iki parçayı öngörülen konumda tam olarak bağlamaya yarar

- Sıkı Bağlama Pimi

Daha kalın çaptaki pimin içeriye itilmesi ile pim ve delik arasında bir baskı oluşur. Böylelikle pim kuvvet kavramalı olarak çözülmeye karşı emniyet altına alınmış olur.

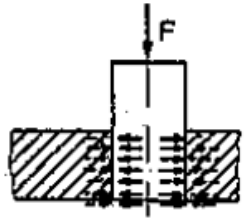
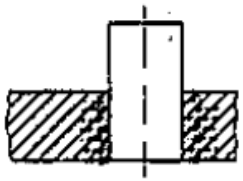
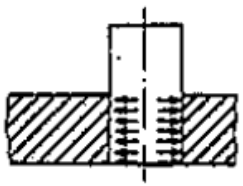
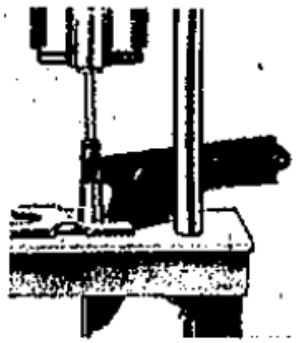
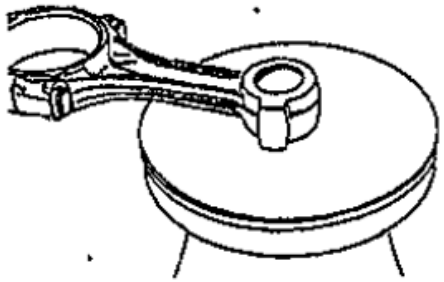
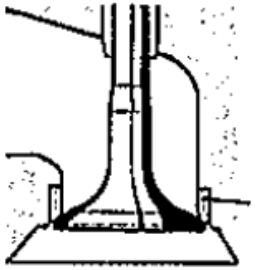
- Kesme Pimi

Bunlar aşırı yükleme sigortası olarak görev yapıyor.

Pim Türleri			
Silindirik Pimler	**Konik Pimler**	**Çentikli Pimler**	**Yaylı Boru Pimler**
			
Çeşitli toleranslarda üretilir. Delik rayba ile raybalanır.	Pimler 1:50 koniklik oranına sahiptir. Delik konik rayba ile raybalanır.	Bunların çevresinde üç adet çentik bulunur. Çakıldıkları zaman çentik köşeleri sıkışır.	Pim çapı delik çapından 0.3-0.5 mm daha büyüktür. Yay çeliğinin gerilmesi ile baskı kuvveti oluşur.

Sıkı Geçmeli Birleştirmeler

Sıkı geçmeli bağlantı bir kuvvet kavramalı birleştirme olup ancak belli koşullarda sökülebilir. Sıkı geçmeli bağlantı, daha büyük çaptaki bir saplamanın daha küçük çaptaki bir deliğe preslenmesi ile oluşur: (Örneğin: Piston piminin, piston koluna preslenmesi, silindir bloğuna gömlek çakılması vb.)

Boyuna sıkı geçmeli bağlantılar	Enine Sıkı Geçmeli Bağlantılar	
	Büzülme Yöntemi	Genleşme Yöntemi
		
Bir mekanik veya hidrolik kuvvet F ile saplama deliğe preslenerek geçilir. Her iki parça da ortam sıcaklığındadır. (Örneğin: Kauçuk mafsalın deliğine preslenmesi)	Delik, saplamanın kolayca geçebileceği çapa ulaşıncaya kadar ısıtılır. Ortam sıcaklığına geri soğutulunca delik büzülür ve böylelikle saplamanın üzerine preslenir. (Örneğin: piston piminin piston koluna bağlanması)	Saplama, ortam sıcaklığındaki deliğe kolayca geçebilecek çapa büzülünceye kadar soğutulur: Ortam sıcaklığına kadar ısıtılınca saplama tekrar genleşir ve delik üzerine preslenir. Örneğin: silindir kapağındaki supap yuvası (bağa)
		

Baskılı Birleştirmeler

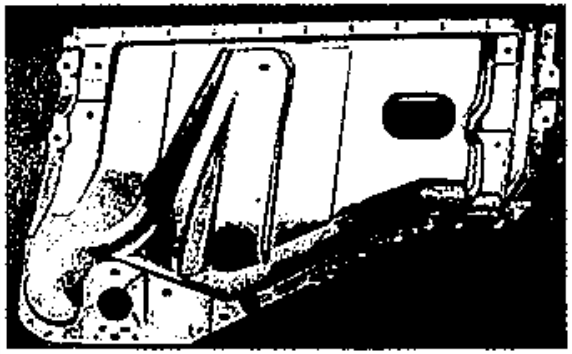
Baskılı bağlantı {oturtmalı veya kavramalı) sökülmeyen şekil kavramalı bir bağlantı yöntemidir. Baskılı bağlantı ile sac, boru ve profii parçaları basit konstrüksiyonlu takım-larla birbirine bağlanabilir. Bağlanacak iş parçaları çelik, demir dışı metaller veya plastik maddeden olabilir. Bağlantı yerlerinin ön işlemden geçmesi gerekmez, jsı akışı tek ve kesintisiz bir birleştirme ha-reketidir, sırasıyla

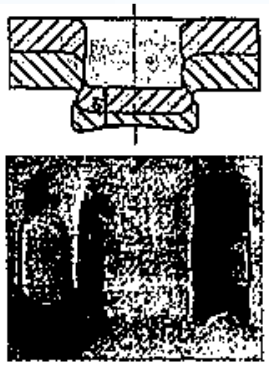
Kesme

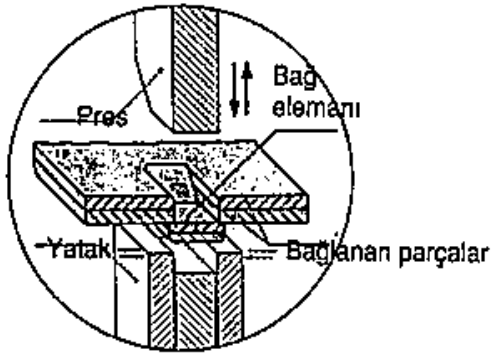
Oturtma

Soğuk baskılama yapılır.

Toplam saç kalınlığı 5 mm yi açma-malıdır.

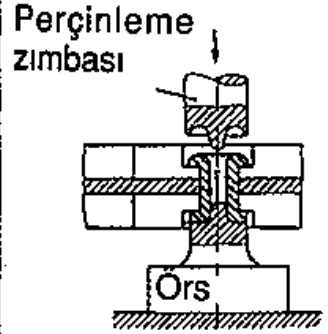
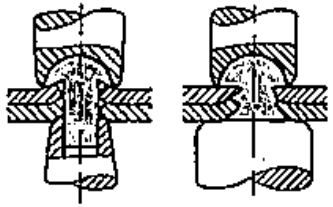
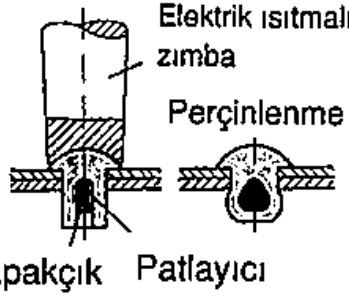
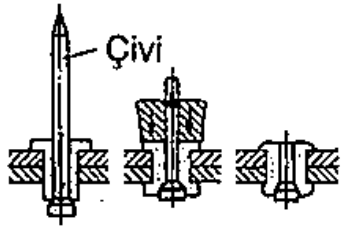






Perçinli Birleştirmeler

Motorlu Taşıtlarda Kullanılan Perçin Türleri

İçi Boş Perçin	Yassı (mantar) Perçin	Patlamalı Perçin	Çivili Perçin
			
Perçinin bir tarafında yassılık vardır. Diğer taraf havşa başlığı ile bastırılır (kıvrılır). Fren ve debriyaj balatalarını perçinlemeye uygundur.	Bir tarafında mantar şeklinde baş bulunur. Bunlar ince sacları bağlamada, perçin başının gömülmesi gerektiğinde kullanılır.	Elektrik ısıtmalı bir zımbanın ısıtmasıyla küçük yüklü bir patlayıcı ateşlenir ve böylece perçin başı genişleyerek büyür.	Boru perçinin boşluğundaki çivi perçin tabancası ile çekilir. Bunun etkisiyle boru perçinin fazla ucu ezilerek genişler ve çivinin fazlalığı kopar.
		Perçinlenecek yere sadece bir taraftan ulaşabiliyorsa her iki türde kör perçin olarak uygulanır.	

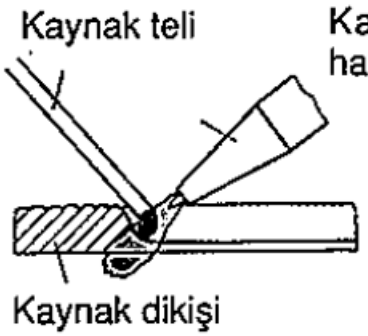
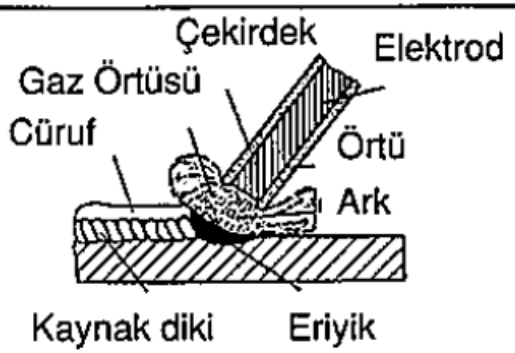
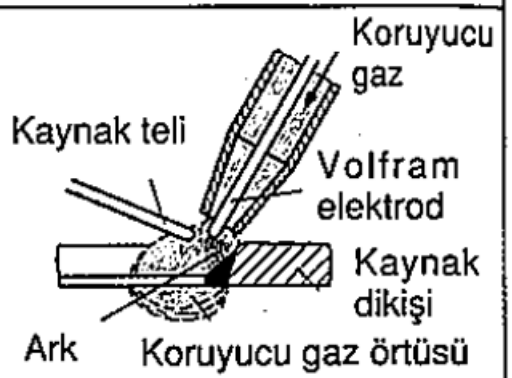
Perçin bağlantısı sökülmeyen, şekil kavramak (Soğuk perçinleme) veya kuvvet kavramak {sıcak perçinleme) bir bağlantıdır. Birleştirme perçinin deformasyonuyla elde edilir. Bugün birçok alanda perçin bağlantıları yerine kaynak, lehim ve yapıştırma yöntemi kullanılmalıdır.

Araba tamirhanesinde soğuk perçinleme kullanılır. Bu nedenle perçin malzemelerinin iyi plastik biçimlenebilir olmalıdır. Malzeme olarak çelik, prinç, bakır veya alüminyum kullanılır. Elektrokimyasal korozyon oluşmaması için sadece birbirinin ayı metal malzemeler birleştirilmelidir

Kaynaklı Birleştirmeler

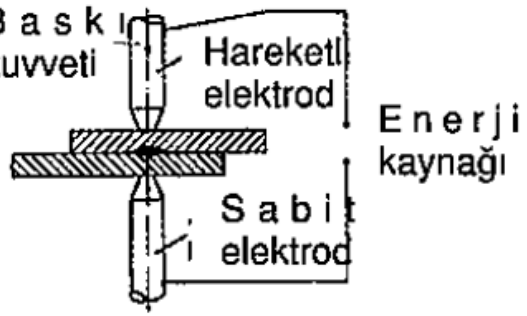
Kaynak, hamur yada sıvı durumdaki aynı cins malzemeleri ilave malzemeyle ya da ilave malzemesiz birleştiren bağlantı yöntemidir. sökülemeyen, malzeme kavramak bir bağlantı meydana gelir. Kaynaklı birleştirmenin dayanıklılığı kohezyon kuvvetiyle belirlenir. Karbon oranı yüksek olan çelikler iyi kaynak yapılamaz (C Oranı % 0,3 ... 0,7).

Ergitme Kaynağı Yöntemi

Oksi-Gaz kaynağı	Elektrik Ark kaynağı	Koruyucu Gaz kaynağı
		
Birleştirilecek parçalar gaz aleviyle ısıtılır. Oksijen-Asetilen karışımı bir yanma gazı kullanılır. Kaynak teli ana malzemeyle aynı özelliklere sahip olmalıdır. Kullanım: Genel Makina ve motorlu taşıt üretimleri	Birleştirilecek parçalar elektrik arkıyla ısıtılır. Ark, eriyen elektrod (ilave malzeme) ve iş parçası arasında oluşur. Elektrod örtüsüyle, kaynak yerinde gaz örtüsü, kaynak dikişi üzerinde de cüruf oluşturur. Kullanım: Genel makina ve motorlu, taşıt üretimi.	Birleştirilecek parçalar arkla ısıtılır. Arak kendini tüketmeyen (bitmeyen) Volfram elektroduyla malzeme arasında oluşur. İlave malzeme elle beslenir. Koruma gazı (Argon gibi) havadaki) oksijeni kaynak noktasından uzak tutar. Kullanım: Karoseri onarımında.

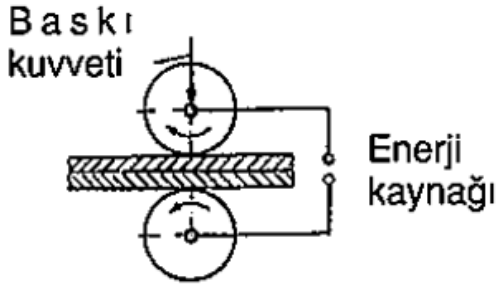
Direnç kaynak yöntemleri

Nokta Kaynağı



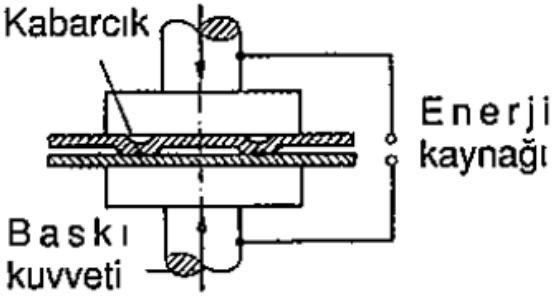
Elektrik akımı bakır elektrodlar ve birleştirilecek saclar üzerinden akar. Böylece elektrik direnciyle saclar arasındaki kaynak yeri ısıtılır. Hareketli elektrodun baskısı ile saclar nokta kaynaklınır.
Kullanım: Karoser tamirinde sıkça kullanılır.

Makaralı Dikiş Kaynağı



Kaynak yapılacak saclar rulo şeklindeki iki elektrod arasında hareket ettirilip sıkıştırılır.
Elektrodlara akım impulsu verilir. Böylelikle birbirini takip eden kaynak noktaları kapalı bir kaynak dikişi oluşturur. Kullanım: Kalorifer tesisatı.

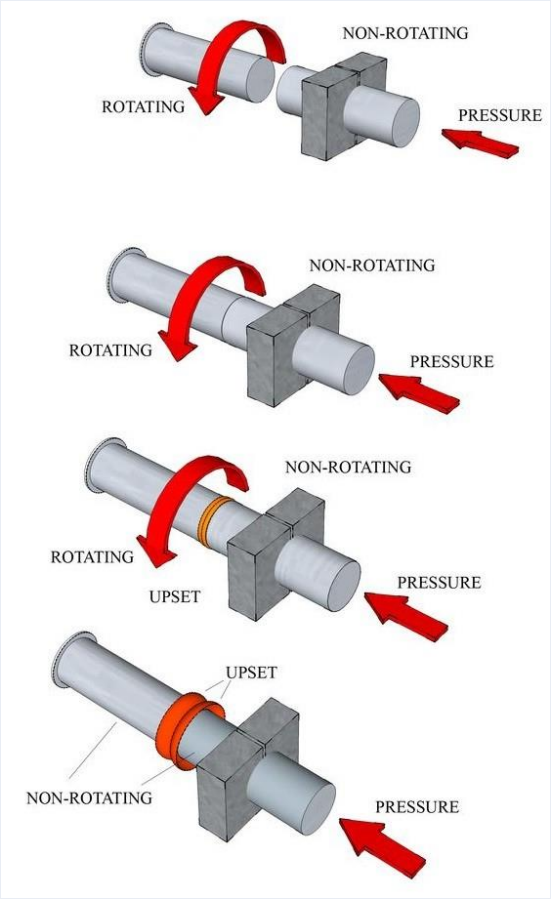
Kabartma Direnç Kaynağı



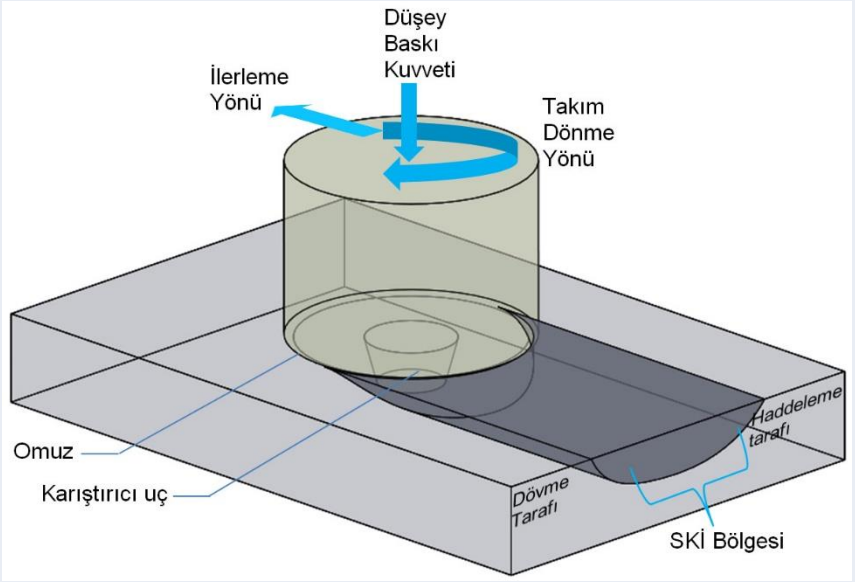
Kaynak yapılacak parçaya kabartmalar (Oluk) bastırılır. Parçalar preslenir, elektrik akımıyla oluklardan birleştirilip kaynaklanır.
Aynı anda çok sayıda kaynak noktası oluşturulabilir.
Kullanım: İnce sac kaynağı.

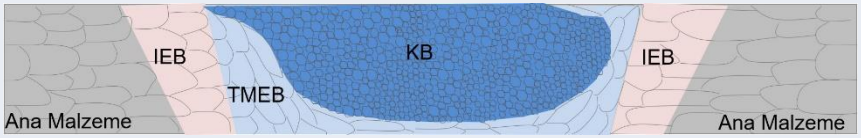
Katı Hal Kaynak Yöntemi

Sürtünme Kaynağı

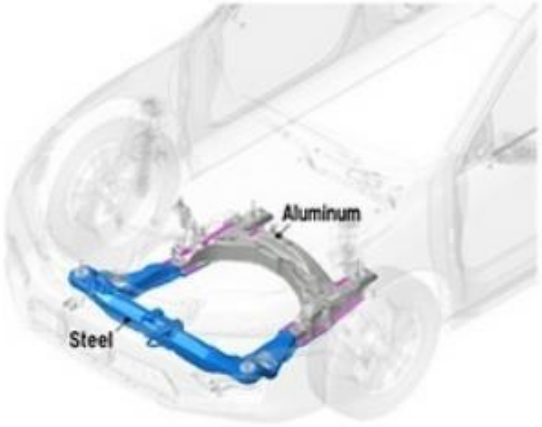


Sürtünme Karıştırma Kaynağı

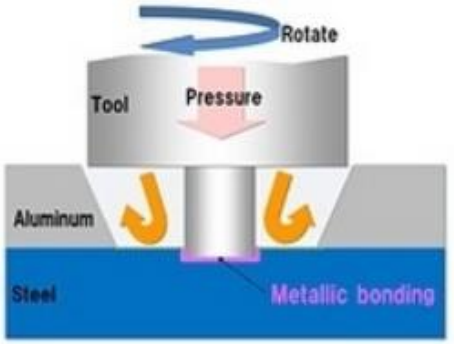








Front Subframe



Conceptual diagram of FSW of dissimilar metals

http://www.japanesesportcars.com/new-welding-technology-2013-honda-accord_28716.html

Kaynaklar

Motorculukta Metal Tekniği, Wieweg, et. al.

Materials Science and Engineering an Introductıon, Wıllıam D. Callıster, Jr And Davıd G. Rethwısch

The science and technology of materials in automotive engines, Hiroshi Yamagata, 2005

Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Temel Savaşkan, 2007

International Journal of Solids and Structures 43(14):4465-4483

Journal of Materials Research 31(16):2482-2492

http://www.metalspiping.com/titanium-alloy-ti-6al-4v.html

https://www.ladaotomobil.com/niva-motor-piston-kolu--ym-1700

http://gardentractorpullingtips.com/ignition.htm

http://kompozithayalleri.com/toyota-karbon-elyafin-hafifliginde-one-gececegini-soyluyor/

https://www.metalurjimalzeme.net/wp-content/uploads/2018/07/kompozit-malzeme-3.jpeg

http://www.nationalslag.org/blast-furnace-slag

http://rkg.sg/productDetails?p=Steel%20Slabs

https://www.tec-science.com/material-science/heat-treatment-steel/surface-hardening-case-hardening/

http://www.fv-cast.com/en/production/

https://tr.wikipedia.org/wiki/Krank_mili

https://www.hlvleey.com/photo/photo-0-776.html

https://www.mitsuba.co.jp/english/products/autoelectricalsystems