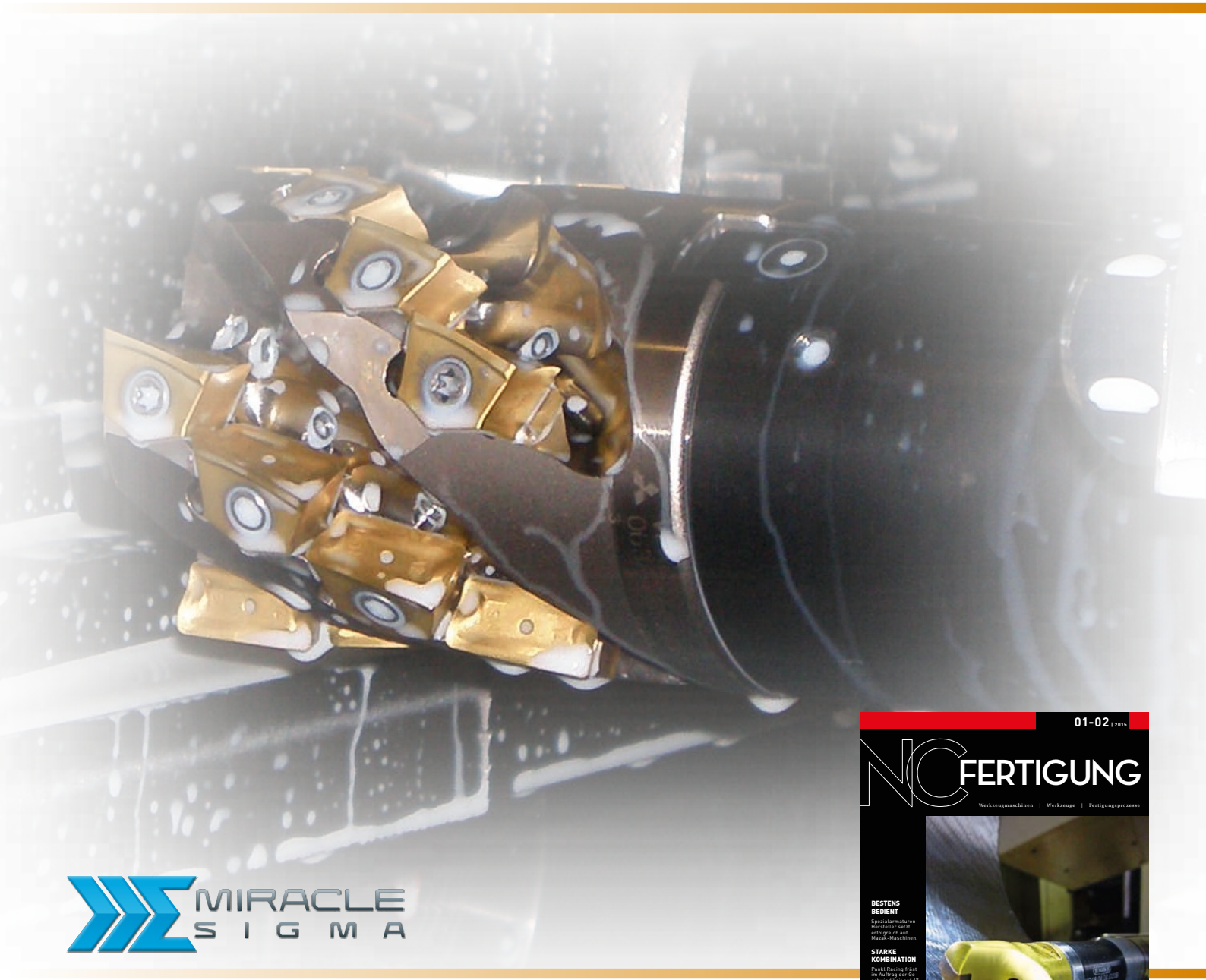
MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

MIRACLE SIGMA TEKNOLOJİSİ

AĞIR TALAŞLI İMALAT İÇİN SIRADIŞI



MIRACLE SIGMA

ÖNEMLİ AVANTAJ

Yazan **Harald Klieber** Düsseldorf yakınında Meerbusch'taki Mitsubishi Materials takım uzmanlarının bile tam bir sır olan alt yapı kompozisyonunu bilmediği bilinmektedir."Şaşkınlık yaratan TF15 karbür kalitemizi ürün portföyümüzdeki çok sayıda yekpare karbür takımların üretim malzemesi olarak kullanıyoruz. Bu sadece çelik, alüminyum ve dökme demir malzemelerde değil, bilakis özellikle HRSA ve titanyum alaşımlarında, en iyi performansı sağlar." Tanınmış metal kesme şirketlerindeki testlerde yüksek kesme performansı elde edildiği Enrique Lopez-Eßers ve Petra Reinhold tarafından açıklanmaktadır.

Miracle Sigma, Mitsubishi Materials'in akıllı bileşimi, ekonomiklik, proses güvenliği ve optimizasyonu bakımından inovatif çözümler sunuyor. Bu sırada modern kesme prosesinin tüm önemli ihtiyaçları karşılanmış, takım keskinliği ve sertliği, en modern ve ileri kaplama teknolojisinin yanı sıra geleceğe dönük soğutma ve yağlama yöntemi ile en üst düzeye getirilmiştir.

Sadece daha iyi görünmüyor: Parlak Zero- µ yüzeyi, kesme direncini ve talaş yapışmasını önemli ölçüde düşürüyor. Ayrıca Mitsubishi Materials'ın ürettiği, Tri-Coolant-Soğutma Sıvısı deliklerine sahip yeni MMS matkap uçları, yuvarlak soğutma deliklerine göre iki kat hacimli soğutma sıvısını doğrudan kesicinin uç kısmına iletiyor.

İşlemesi zor malzemeler için: Yeni VQ freze takımları, anti vibrasyon kontrolüne sahip, 0,2 ile 25 mm arasında çapta ve Zero-µ yüzey kalitesi ile mevcuttur

Resimler:
NCF, Mitsubishi Materials

Miracle-Sigma konsept özellikleri; Zero- µ yüzeyli AlTiCrN kaplamayı, dengeli TF15 sert metal alt yapıyı ve optimize edilmiş geometrileri, çeşitli yollarla üstün karbür takımlarda birleştiriyor. PVD bazlı Miracle Sigma kaplama, yüksek teknolojili kaplama konseptimizdir. Mitsubishi Materials modern kaplamaların yanı sıra, hafif aşındırıcı akışkanlarla özel yüzey pürüzlülüğü giderme yöntemleri de geliştiriyor", diye anlatıyor Teknik Servis Müdürü Petra Reinhold. „Geleneksel bir AlTiN kaplanmış takımı yanına koyduğunuzda, olağanüstü pürüzsüz Zero-µ yüzeyi hemen fark ediliyor." Özellikle Inconel, titanyum ve diğer işlenmesi zor malzemeler için Mitsubishi Materials çeşitli uygulama alanlarına yönelik takım yelpazesine sahip. Örneğin VQ serisi parmak freze grubu; 0,2 mm ile 25 mm arası, düz ağızlı, küresel ağızlı ve köşe radyüslü freze takımlarını içerir. Bu arada en küçük şaftlı freze takımı, dört kesme kanalı ile, 0,4 mm'lik bir çapa sahiptir. Bu; örneğin Torx vidaların üretiminde muazzam bir üretkenlik artışı anlamına gelmektedir.

Zero-µ kaplama ile, %20'ye kadar daha az kesme direnci.

Petra Reinhold: „Talaşlı işleme sonuçları sansasyonel. Bu tabii ki Zero-µ yüzeyine bağlı olmakla beraber, inovatif geometriye, vibrasyonları önleyen ve daha fazla dayanıklılıkla üretkenlik sağlayan, düzensiz diş dağılımıyla kombine edilmiş değişken dalma açısına da bağlıdır" diye açıklıyor. Bunda Zero-µ yüzey işleminin nasıl bir etkiye sahip olduğunu, talaşlı işlem uzmanı Enrique Lopez-Eßers Ø 6'lık, 4 helis kanallı bir frezeleme takımı örneğinde rakamlarla anlatıyor. Paslanmaz çelik malzemedeki (DIN 1.4301) 1xD derinliğindeki bir slotun frezelenmesinde VQ-MHV frezeleme takımı bariz şekilde düşük bir sürtünme direnci gösteriyor. „Bu, Zero-µ yüzeyi ile kesme direncinin yaklaşık %20 daha düşük olduğunu gösteriyor. Buna bariz şekilde düşük bir talaş yapışması oluşumu ekleniyor. Ne kadar az talaş yapışması olursa, bir o kadar az aşınma ve yüksek takım performansı beklenmelidir", diye açıklıyor Enrique Lopez-Eßers. Bunun pratikte hangi etkiler sağladığını, Petra Reinhold Inconel718 malzemede, türbin kanadı kanal frezeleme işlemi ile kanıtlıyor: „5 eksenli bir DMU 85 FD mono Block üzerinde VQ-MHV frezeleme takımımız 30 m/dak kesme hızı ve diş başına fz: 0,047 mm ilerleme (ap ve ae 12 mm) değerleri ile test edilen sıradan frezeleyicilere kıyasla görünür bir aşınma olmadan üç büyük türbin kanadı kanalını komple frezeledi." VQ freze takımlarının çoğu vidalanabilir versiyon olarak iMX değiştirilebilen başlıklı parmak freze serisinde de bulunuyor. Bunlar; çeşitli uzunluğa sahip karbür şaftlarıyla, büyük serbest takım boylarında da yüksek verimlilik ve yüzey kalitesi sağlıyor.

„Hammaddeden, son aşamaya kadar her şey bizim tarafımızdan yapılmaktadır."

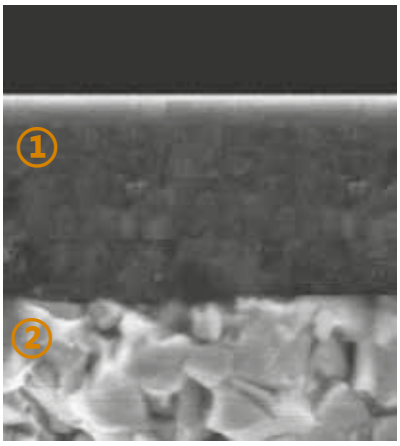
Takım uzmanları Petra Reinhold ve Enrique Lopez-Eßers, MMC mühendislerinin yaratıcılığını takdir ediyor

„Geleneksel delme ve raybalama yerine helisel dalma frezeleme yöntemini öneriyoruz."

Petra Reinhold

Helisel interpolasyon yöntem değişikliği

Mitsubishi Materials, delme ve raybalama için de Miracle-Sigma teknolojisine sahip takımlarına geçiyor. Ancak işlemesi zor malzemelerde yöntem değişimi gerekiyor. „Geleneksel delme ve raybalama yerine helisel interpolasyon dalma frezelemeyi öneriyoruz." Üç sebep Petra Reinhold'u buna itiyor: Özellikle standart frezeleyici sayesinde düşük takım maliyeti, dalma frezeleme sırasında sarmal talaşın engellenmesi ve bunun yanı sıra kısa temas süreleri sayesinde düşük işleme sonrası sertliği.
„Tanınmış havacılık endüstrisi üreticilerinde bazı testler yaptık. Konvansiyonel delme ve raybalamada (11mm) 5 ila 6 delme sonrasında iş bitmişti. Yöntem değiştirmek suretiyle kırılma noktasını yakaladık: 4 helis kanallı VQ-MHV frezeleyicimiz, çap 8 mm ve helisel delici frezemiz ile 40 m/dak kesme hızı ve fz 0,14 mm ilerleme oranı değerlerinde talep edilen 72 deliği başardık ve benzersiz TF15 sert metal altyapısının etkisi de kanıtlanmış oldu. İşlemesi zor malzemelerin işlenmesi sırasında kaplamalar çoğu kez tartışılır, çünkü bunlar malzemeye ve uygulamaya bağlı olarak yapışmalara neden olabilmektedir. Smart-Miracle kaplamamız bunu önlüyor ve uzun dayanma süreleri sağladığından, işleme prosesini optimize ediyor", diye açıklıyor Petra Reinhold. Petra Reinhold'un deneyimine göre; temelde kaplamalar, nikel bazlı alaşımlarda avantaj sağlıyor.



① Yeni Al-rich (Al, Ti)N PVD kaplama, %20 daha yüksek alüminyum oksit oranına sahiptir.

② Özel sert metal alt yapı

„Çok katlı PVD kaplamanın sırrı Tough-Σ ."

Enrique Lopez-Eßers

AL-Rich kaplama teknolojisi ile akıllı tornalama sınıfları

Enrique Lopez-Eßers'in değerlendirmesine göre; ağır tornalama işlerinde, özellikle ısıya dayanıklı alaşımlar, titanyum ve Inconel malzemeler için AlTiN-Miracle-Sigma kaplaması ile yüksek performans vaat eden yeni MP9005 ve MP9015 kaliteleri kesinlikle başarılı olacaktır. „Bu tabakaya AL-Rich adını verdik, çünkü alüminyum oranını %60'ın üzerine çıkarttık. Daha yüksek alüminyum oranı sayesinde olağanüstü iyi bir ısı koruması gerçekleştirebilecek ve aynı zamanda kaplamanın çok sağlam yapısını elde edebilecek durumdayız."
Inconel 718'deki testler, Enrique Lopez-Eßers'in verdiği bilgileri açıkça kanıtlıyor: MP9005 kalitesi, Vc 60 m/dak ve fz 0,22 mm/devir altında 60 dakikalık bir proses süresinde, 0,15 mm'nin altında minimum bir serbest yüzey aşınması gerçekleştirdi. „Klasik PVD ve CVD değiştirilebilir uçlar ise 0,26 ve 0,2 mm'de kaldı, proses süreleri de maksimum 16 dakika (PVD) ve 52 dakika (CVD) idi. Böylece MP9005'imiz sadece önemli ölçüde daha uzun dayanma süresi sağlamakla kalmadı, net bir şekilde daha çok parça işlemeyi de başardı", şeklinde ifade ediyor Enrique Lopez-Eßers.
Mitsubishi Materials işlemesi zor malzemelerin işlenmesinde, Miracle-Sigma bileşiminin inovatif, çok katmanlı Tough-Σ kaplama teknolojisi ile donatılmış yeni türleriyle, benzer bir verimlilik vaat ediyor. Bu sadece düşük kesme direnci sayesinde önemli ölçüde daha iyi bir verimliliğe izin vermekle kalmıyor, aynı zamanda olağanüstü yüksek kesme değerleri gerçekleştiriyor. Ağır frezeleme işleri için yeni MP9130 kalitesi geliştirildi. Bu kalite, VFX frezeleyicilerde kullanıldığında, titanyum alaşımlarının kaba işlenmesinde olağanüstü yüksek talaş kaldırma hacmine olanak sağlıyor. „Püf noktası, iyileştirilmiş ısı ve aşınma direnci. İşin sırrı; çeşitli katmanlarla alt tabakaya geçişi koruyan,Tough-Σ'katmanınınçok katlı PVD kaplamalarıdır", diye ekliyor Lopez-Eßers.

Mitsubishi Materials, geliştirilmiş,üç helisli VFX parmak frezeleri ile,Titanyum alaşımlı malzemelerin yüksek verimle işlenebileceği sözünü veriyor.

Enrique Lopez-Eßers
Endüstriyel Pazarlama Müdürü
MMC Hartmetall GmbH, Meerbusch

Zor işlenebilir materyaller ön planda kalıyor

Kesmesi zor malzemelerin en iyi şekilde işlenmesi geçtiğimiz yıllarda Mitsubishi Materials için büyük önem kazandı. Yeni, geleceğe dönük imalat teknolojileri ve akıllı takım çözümlerinin, endüstriyi kapsayıcı bir şekilde uygulama alanlarına yöneltilmeleri sayesinde, olağanüstü geliştirme potansiyelini giderek ön plana çıktı. Buradan ortaya çıkan bireysel ancak aynı zamanda da çok yönlü müşteri ihtiyaçlarına dayanarak özel takımlar, kaplamalar ve teknolojiler geliştirdik. Yekpare karbür freze serisi VQ ve Miracle Sigma teknolojisi bileşimi bunların arasında bulunuyor. Bunlar, müşterilerle birlikte ihtiyaca dönük proje çalışmaları sayesinde sürekli geliştiriliyor.

www.mmc-hardmetal.com

Verimli delme için Tri-Coolant teknolojisi

Teknik uzman Petra Reinhold, ağır imalat uygulamalarında ve işlemesi zor malzemelerde, Miracle Sigma ailesine ait takımların kullanımının uygunluğunu, delme işlemine ait başka bir örnekle anlatıyor. Optimize edilmiş kesici geometrisi, küçük kılavuz pahları sayesinde sürtünme ve talaş yapışmasında azalma sağlayan, yüksek hassasiyet, sorunsuz talaş atma ve çok iyi delik kaliteleri vaat eden MMS matkap ucu serisini örnek veriyor. Petra Reinhold'un verdiği bilgilere göre, MMS matkap uçlarında görülen performans artışları; standart olarak uygulanan 6 ila 20mm çapındaki üçgen geometrili soğutma sıvısı kanallarına dayanmaktadır. Bu sayede 8,5'luk bir matkap ucundan dakikada 5,5 litre yerine 11 litre soğutma sıvısı geçirebiliyor. Aynı zamanda bu takımların alın ve pah geometrisi de optimize edilmiş. „Tüm bu iyileştirmeler bir araya getirildiğinde, müşteri için delme prosesinde %50'ye kadar ve hatta çoğu zaman daha da fazla verimlilik artışları anlamına geliyor", saptamasında bulunuyor Petra Reinhold.

‚Zor işlenebilir materyaller' ön planda kalıyor

Ancak Mitsubishi Materials için sadece sert metal söz konusu değil. 77 ülkede altı iş kolu ve 23.000 çalışanı ile Mitsubishi holdingin Japon bir kuruluşu olarak faaliyet gösteriyor. „Mitsubishi Materials'in Segment Advanced Materials & Tools iş kolundaki gücü, üç Japon üretim fabrikasının, hammaddeden, bitmiş kesici takımlara kadar komple proses zincirini ortaya koymalarında yatıyor", diye ifade ediyor Enrique Lopez-Eßers. CBN branşının da dikkat çekici olduğunu anlatıyor Enrique Lopez-Eßers. Mitsubishi Materials'in 1978 yılında CBN ile piyasaya giren ilk beş üreticiden biri olduğunu bildiriyor.
„İşlemesi zor malzemelerin en iyi şekilde işlenmesi bizim için öteden beri büyük geliştirme potansiyeline sahip önemli bir konu ve işletmemizde önümüzdeki yıllarda da ön planda tutulacak", diye ifade ediyor Lopez-Eßers.

www.mitsubishicarbide.com

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS