

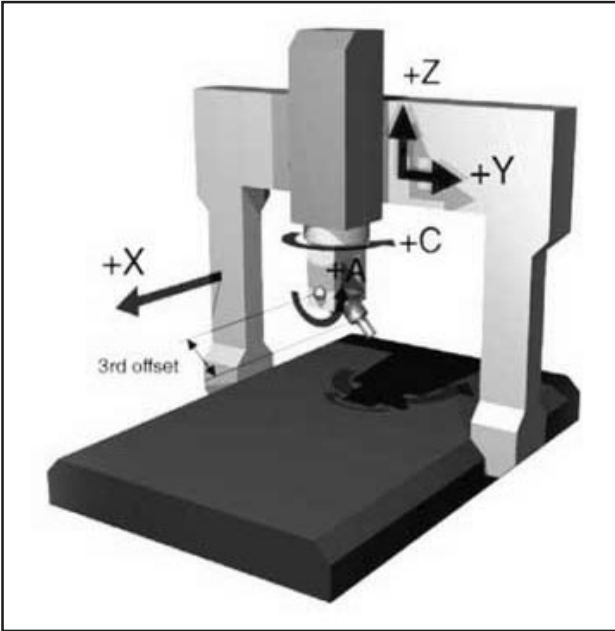
BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT (CAM) KONUSUNDA KULLANILAN İNGİLİZCE TERİMLER

Bülent KALAYCIOĞLU
Mak. Müh.

2 ½ Axis Milling: CNC Freze Tezgahında aynı anda XY, XZ veya YZ eksenleri hareket eder. Üçüncü eksen hareketi ardından gelir. Örnek Delik delme, kılavuz çekme sabit derinliklerde cep boşaltma.

2 Axis Turning (Lathe): 2 Eksen standart torna. Burada XZ eksenlerinde hareket vardır. Tornada X eksenini çap, Z eksenini ise parçanın boyuna olan hareketi temsil eder.

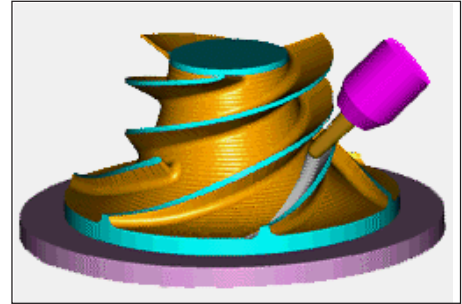
3 Axis Milling: 2 ½ eksen harekete ilave olarak aynı anda XYZ eksenleri hareket edebilir. Örnek vida takımı ile helisel hareket ile erkek veya dişi vida açma.



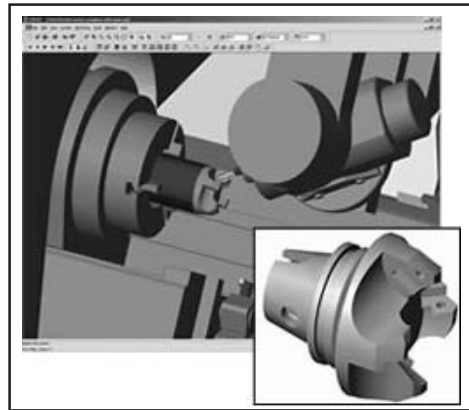
4 Axis Turning(Lathe): 4 Eksen torna olarak adlandırılan bu tür tezgahlarda, torna aynasına bağlanan parçayı aynı anda iki takım birden keser. Her bir takım

karşılıklı duran ayrı bir tarete bağlıdır ve taretler senkronize olarak çalışır.

4th/5th axis milling, position only: 4. ve 5. eksenlerde tezgah tablasının veya iş milinin dönme hareketidir. X eksenini etrafında dönme A, Y eksenini etrafında dönme B, Z eksenini etrafında dönme C olarak adlandırılır. Bu tür tezgahlarda tezgah istenilen açı konumuna geldikten sonra XYZ eksenlerinde kesme işlemi başlar.



5 axis milling , full contouring : Tezgahın aynı anda 5 ekseninin birden hareket edebilme yeteneğidir.

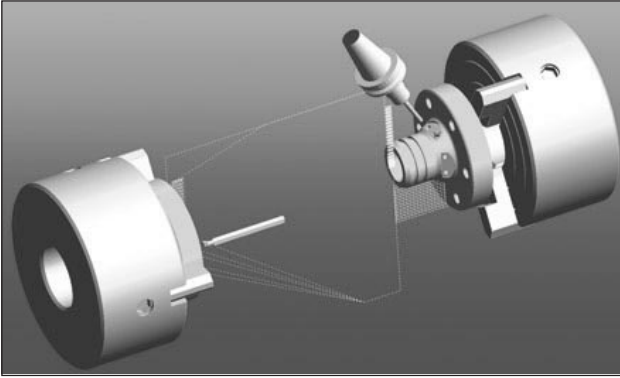


Bu hareketlerin tamamı iş milinden olabileceği gibi , iş mili ve tabladan beraberce olabilir.

Adaptive Feedrate: İlerleme değerinin belirli işleme konumlarında otomatik olarak azalması veya artması

AFR (Automatic Feature Recognition) : CAD sistemlerinde modellenip CAM sistemlerinde açılan katı modeller üzerindeki delik, cep , çıkıntı gibi unsurların algılanması ve bu unsurlar üzerinde otomatik takım yolu oluşturulması

B axis Machining (Lathe) : C&Y eksen özellikli tornada canlı freze çakısının bağlı bulunduğu iş milinin aynı zamanda açılabilir olarak hareket edebilmesidir. Belirtilen bu harekete ilave olarak bu tür tezgahlarda parçaları tek bağlamada işleyebilmek için "Sub-Spindle" olarak adlandırılan ve Z ekseninde ileri geri hareket edebilen bir karşı ayna bulunur.



Ballnose: Küresel uçlu parmak freze

Block Skip/Slash Delete : CNC program içinde bazı satırları tezgah dikkate almadan çalışabilmesi için satır başlarına "/" işareti koyulur.

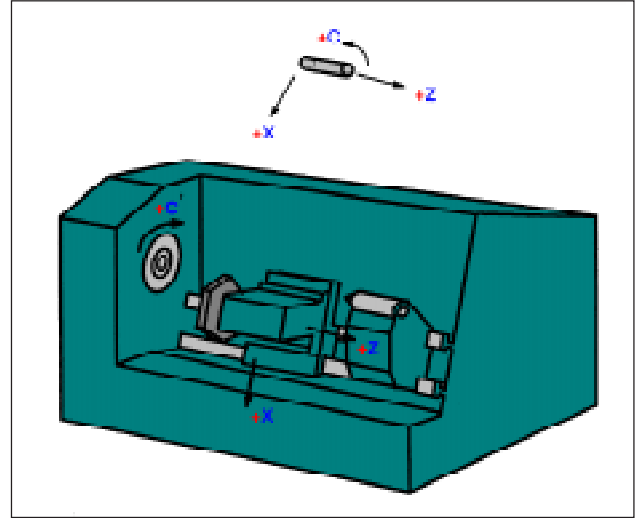
Boring: Hasas Delik işleme

C&Y Axis Turning (Lathe): Standart 2 eksen torna özelliklerine ilave olarak iş milinin belirli açılara kendini konumlayabilmesi C eksenidir. Y eksenini ise taret üzerine

takılabilen canlı freze çakısı (freze çakısı dönüyor) ile silindirik parça üzerinde frezeleme işlemidir.

Center Drill: Punta Matkabı

Chipbreak Drilling: Matkap ile delik delerken, matkab belirli derinliklerde durdurularak talaş kırılması sağlanır.



Chuck: Torna Aynası

Climb Milling: Eş yönlü frezeleme . Kesici takım saat yönünde dönerken kesme sola doğru yapılır.

CMM (Coordinat Measuring Machine): Parça ölçümlerinde ve tersine mühendislik işlemlerinde kullanılan 3 boyutlu koordinat ölçüm cihazı.

Constant Surface Speed: Alın Tornalama işleminde değişken devir ile işleme yöntemi. Sabit kesme hızını sağlamak için tornalama esnasında parçanın büyük çapından küçük çapına doğru devir sayısı artırılarak tornalama yapılır.

Conventional Milling: Zıt yönlü frezeleme. Kesici takım saat yönünde dönerken kesme sağa doğru yapılır.

Coolant: Soğutma Suyu

Counterbore(C'BORE): Düz Havşa

Countersink(C'SINK): Konik Havşa

Cusp/Scallop Height: Pürüz yüksekliği

Cycle : CNC tezgaha ait çevrimlere verilen genel ad.
Örnek Delik Delme Çevrimi

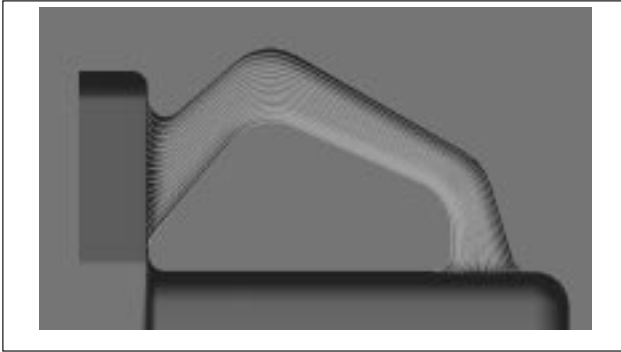
Datum Shift: Sıfır noktası kaydırma

Depth of cut / Cut Increment : Z ekseninde kesme paso derinliği

Drilling: Delik Delme

Dwell: CNC tezgahlarda belirli çevrimlerde verilen bekleme Süresi

Endmill: Parmak Freze



Engraving: CNC tezgahlarda kalıplar üzerine parça no, firma adı vs. gibi yazı yazma işlemi

Feed: İlerleme dev/dak (freze) veya mm/dev (torna)

Finishing: İnce talaş ile işleme, son ölçüye getirme pasosu

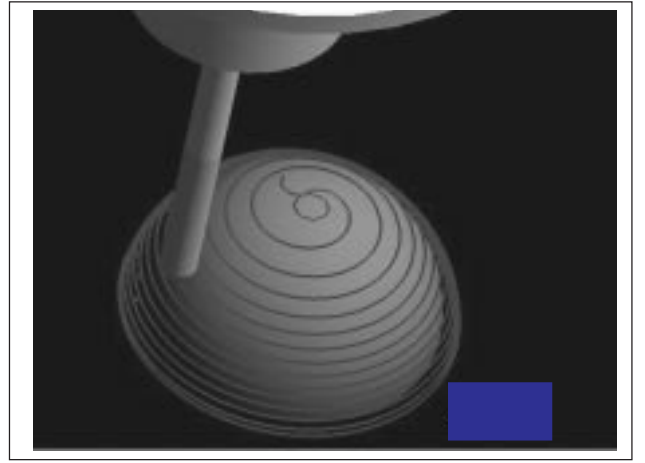
Flowline Machining: CAM sisteminde oluşturulan takım yolunun parçanın şekline göre kendini uyarlaması

Gouge Checking: CAM sisteminde oluşan takım yolunun parçada istenmeyen yerlere girmesinin engellenmesi . Sanayide kullanılan adı "Dalma Kontrolü"

Grooving: Silindir etrafına kanal açma (ör:segman kanalı)

Helical Milling: Helisel hareketli takım yolu

High Speed Machining /HSM : Yüksek devirli tezgahlarda , düşük kesme pasosunda yüksek hızda kesme tekniği. Yüksek ilerlemelerde kesme işlemi esnasında CAM sisteminde oluşturulan takım yollarının yüksek keskin dönüş hareketleri içermemesi gerekir.



Knowledge Base machining /Strategy Mananger: CAM yazılımına, sıklıkla kullanılacak operasyonlar öğretilir, daha sonra bu operasyonlara ihtiyaç duyulduğunda birkaç tıklama ile takım yolları kısa sürede oluşturulur.

Materilas Library: CAM yazılımında malzeme türüne göre kesme parametrelerini (devir ve ilerleme) alabileceğiniz veri tabanı.

Milling: Frezeleme

Mold and Die: Plastik Enjeksiyon, Dövme , Döküm Kalıpcılığı

Nesting : Şaç-plaka kesimlerinde kesilecek olan parça geometrisinin plaka üzerine en az fire verecek şekilde yerleştirilmesi.

NURBS Output: Bu özelliğe sahip CAM sistemleri ile oluşturulan takım yolları ile yüksek yüzey kalitesi, daha kısa CNC program elde edilir. Fanuc ve Heidenhein kontrol üniteleri için oluşturulmuş iki örnek CNC programın bir kısmı:

Fanuc :

```
N0100 G05 P10000
N0110 G06.2 P4 K0. X-1.6953 Y-.75 Z-.2358
N0120 K0. X-1.6544 Z-.2313
N0130 K0. X-1.5752 Z-.2225
N0140 K0. X-1.4053 Z-.2067
N0150 K.0313 X-1.3031 Z-.1982
N0160 K.0781 X-1.1215 Z-.1847
```

Heidenhein.

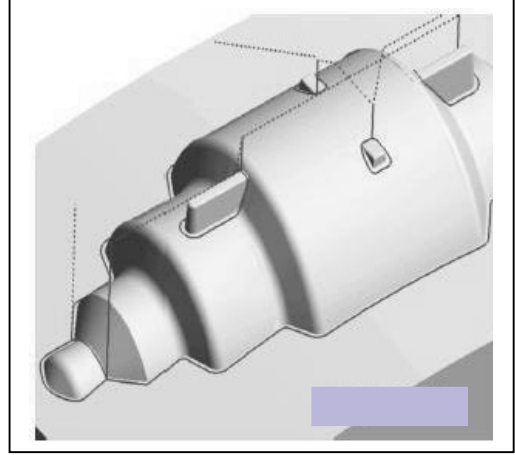
```
L X-1.695 Z-.236
SPL X-1.587 Y-.75 Z-.224 K3X-.0135 K2X.013
K1X-.108 K3Y0.
K2Y0. K1Y0. K3Z-.0012 K2Z.0005 K1Z-.0111
SPL X-1.418 Y-.75 Z-.208 K3X.0224 K2X-.0381
K1X-.1531 K3Y0.
K2Y0. K1Y0. K3Z.0018 K2Z-.0041 K1Z-.0137
SPL X-1.277 Y-.75 Z-.196 K3X-.026 K2X.04
K1X-.155 K3Y0.
K2Y0. K1Y0. K3Z-.0022 K2Z.0024 K1Z-.0119
SPL X-1.164 Y-.75 Z-.188 K3X.0084 K2X-.0073
K1X-.1138 K3Y0.
K2Y0. K1Y0. K3Z.0007 K2Z-.001 K1Z-.008
```

Paralel Lace: XY düzleminde sabit paso genişliğinde birbirine paralel hareketler ile kesme yöntemi.

Parting Line Calculation: Kalıp ayırma hatları ve yüzeylerinin tespit edilmesi

Peck Drilling: Kademeli delik delme. Sanayide kullanılan terim "gagalama"

Pencil Milling: İşlenecek parça üzerindeki köşeler tespit edilerek sadece köşelerin üzerinde takım yolu oluşturma.



Plunge Roughing: Kaba talaş kaldırma işleminde, boşaltılacak bölgelerin matkap ile çürütülmesi

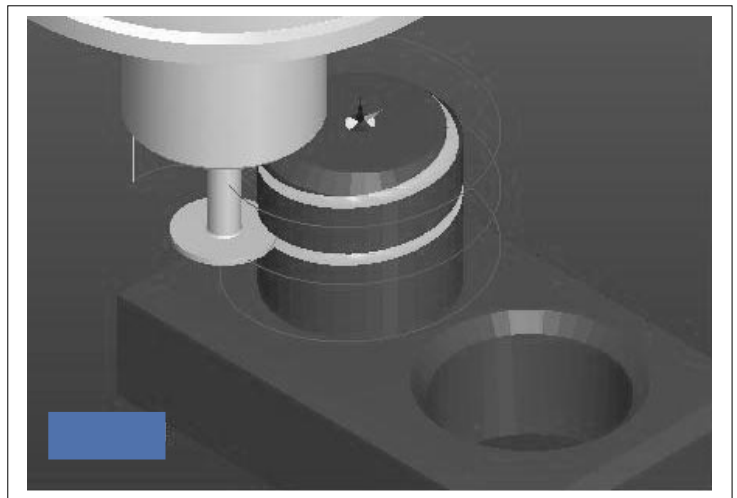
Point Cloud: Nokta bulutu, 3 boyutlu koordinat ölçüm tezgahından alınan XYZ formatında nokta koordinatları.

Post Processor: CAM yazılımlarının oluşturduğu takım yollarını CNC tezgahın anlayacağı kodlara çeviren ara yazılım.

Production Machining: Seri İmalat

Radius Compansation: Çap Telafisi

Reaming: Raybalama



Rest Milling: Bir önceki kesici takımın giremediği yerlerin daha küçük bir takım ile otomatik olarak işlenmesi

Roughing: Kaba talaş ile işleme

Speed: Devir mm/dak

Spindle: İşmili/Torna Aynası

Stepover: Kesici takımın XY düzlemindeki kesme paso genişliği

Subroutine: CNC program içinde birbirini tekrar eden hareketler için alt programların kullanılması

Swiss Type Lathe: Küçük ve karmaşık parçaların seri olarak imal edilmesini sağlayan torna tezgahlarıdır. Bu tür tezgahlarda parça tutucu, parça itici gibi ilave mekanizmalar vardır ve seri üretim amacı ile kullanılırlar. Sanayide kullanılan adı "revolver torna"

Tailstock: Torna Puntası

Tap: Kılavuz

Tapping: CNC frezede kılavuz çekilmesi

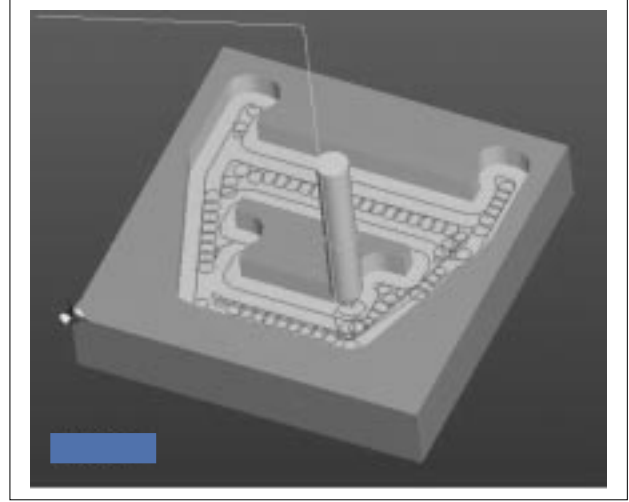
Thread Milling: CNC frezede diş tarağı takım ile silindir etrafına helisel hareketler ile diş açılması

Threading (Lathe): CNC tornda vida çekilmesi

Tombstone Machining: 4 eksenli CNC Yatay Frezelerde (Bohrwerk) küp şeklindeki bağlama tablası üzerine bağlanmış parçaların işlenmesi.

Tool Customization: Özel form freze/ torna takım tanımlama

Tool Holder Collision Check: CAM programları takım yolu oluştururken kesici takım çarpma kontrolü yapılır, buna ilave olarak takım tutucusunun da çarpma kontrolü yapılması gerekli olan durumlarda bu özellik kullanılır.



Tool Length Offset: Takım boy telafisi

Tool Library: Standart Freze ve torna kesici takımlarının hazır olarak bulunduğu takım kütüphanesi

Toolchange: Takım Değiştirme

Toolpath Verification: CAM yazılımından çıkan CNC kodların tezgahta kullanmadan önce bilgisayarda simülasyonun yapılması.

Trochoidal Milling: Kaba talaş boşaltma işleminde takım üzerine binen yükleri azaltmak için takım çapının tamamı parçaya dalmadan işleme yöntemi.

Turning: Tornalama

Wire EDM: Tel erezyon.

Z Level Milling: Z ekseninde paso derinlikleri verilerek kaba/hassas işleme stratejisi

KAYNAKÇA

1. EdgeCAM Yazılım Kullanım Kitabı,
2. NCL Yazılım Kullanım Kitabı,
3. Machinery's Hand Book.