

Digital Utilization: Mold Technology
Teknologi CAD/CAM dan hubungannya dengan desain mold.

IMDIA TAKAHASHI MAKOTO

Software

1. Tinjauan umum mengenai software
2. Nama software komersial yang tersedia di pasaran
3. Apakah mudah untuk mempelajari operasi CAD/ CAM?
4. Apa yang diperlukan untuk menggunakan CAE?
5. Software 3D sederhana VIEWER
6. Untuk menjadi desainer mold sejati

Software utama – Perbedaan tujuan penggunaan

(1)CAD – Software menggambar Ada banyak jenis 2D (dua dimensi) dan 3D (tiga dimensi)

Ada banyak jenis software CAD, mulai dari software gratis dan sederhana hingga software khusus yang sangat fungsional.

Software untuk desain yang berkinerja tinggi mahal, menelan biaya Rp 700 juta hingga 1 Milyar, sama dengan harga mobil mewah.

Software CAD untuk mold adalah software yang mengubah 3D solid data desain produk menjadi data untuk mold.

(2)CAM – Software untuk pemrograman operasi NC machine tool

Software 3D yang digunakan untuk pemrosesan komponen mold mirip dengan software CAD, namun fungsinya berbeda.

CAM adalah software (G-code) yang membuat program untuk mengoperasikan peralatan mesin yang dikendalikan secara numerik (NC).

CAM 5-axis memiliki fungsi yang memungkinkan Anda memeriksa interferensi antara alat dan benda kerja sebelum machining.

(3) CAE – Motion Analysis Software, software penting untuk industri modern

Analisis CAE merupakan software penting untuk desain, dan untuk cetakan mencakup analisis deformasi tekanan dan analisis aliran.

Software CAE lebih mahal dibandingkan CAD, dan untuk mold setidaknya berharga Rp 1,5 miliar.

Untuk menguraikan hasil analisis CAE, diperlukan pengetahuan analisis lanjutan dan sulit untuk dipahami

(CNC – Computerized Numerical Control)

Software CAD/CAM 3D utama untuk mold yang tersedia di pasaran .

3D-CAD (menggambar dan mengedit gambar 3D)

SOLID WOKS

CATIA V5

Cero

NX

Top Solid

Autodesk

Sistem Dassault

PTC (Parrmetric Technorogy Corporation)

Pro Engineer

Siemens

Missler Software

AutoDesk

3D-CAM (NC machining start-up program, pembuatan G-code)

SOLIDworks

CAM-TOOL

Hyper MILL

Solid CAM

Autodesk HSM

Dassault System

C&G

Siemens

Autodesk

Autodesk

Bagaimana cara belajar mengoperasikan software 3D-CAD?

Penggunaan software 3D-CAD adalah hal yang lumrah dalam desain produk modern dan desain mold.

Akankah software berperforma tinggi akan memudahkan perancangan dan pembuatan mold?

Jawabannya adalah " NO": software adalah alat pendukung, dan desain mold memerlukan pengetahuan manusia .

Sulitkah menguasai teknologi CAD? Apakah butuh waktu bertahun-tahun untuk melatih seorang engineer?

Bahkan seorang pemula dapat mempelajari dasar-dasar pengoperasian software dalam beberapa bulan, dan rasanya seperti bermain game .

Banyak orang mengira orang yang bisa menggunakan CAD adalah desainer, tetapi CAD sebenarnya hanyalah software gambar versi tingkat tinggi.

Apakah perlu memiliki pengetahuan tingkat lanjut tentang mold, machine tools, metal, dll. untuk menggunakan CAD?

Jawabannya adalah "NO." Bahkan operator muda dapat mengoperasikan software tanpa masalah. Jika alat bantu CAD digunakan, mold dapat diselesaikan, tetapi penggunaan praktisnya tidak jelas..

CAD tidak penting untuk desain cetakan, ada pemahaman yang berbeda tentang arti desain.

Akuisisi teknologi software 3D-CAM

CAM adalah software yang mengimpor data CAD dan membuat program G-code untuk machining. Software CAM mengubah data CAD, sehingga dapat digunakan tanpa pengetahuan desain apa pun. (Selain program CAM, machining process juga menggunakan kode M untuk mesin.)

Sulitkah menguasai teknologi CAM? Apakah butuh waktu bertahun –tahun untuk melatih para engineer ?

Bahkan seorang pemula dapat mempelajari pemrograman CNC 3-sumbu , EDM , dan W-EDM dalam setahun.

(CAM 5-axis memerlukan pengalaman praktis untuk memperhitungkan gangguan pada alat.)

Software CAM berkinerja tinggi dapat secara otomatis memilih alat dan mengatur kondisi machining.

CAM memungkinkan desain elektroda EDM menggunakan data inversi CAD dan juga membuat data pemrosesan.

(CAM memungkinkan pengoperasian mesin CN secara terus-menerus tanpa operator, sehingga meningkatkan produktivitas.)

Apa itu software CAE analisis ?

(Software yang memvisualisasikan aliran resin di dalam mold)

CAE merupakan software yang dapat memprediksi cacat mold, namun analisa dari cacat tersebut tidaklah mudah.

Sangat sedikit orang yang dapat memahami teknologi desain mold dan teknologi injection. Mengapa? karena sangat sulit untuk memahami cacat mold secara umum.

Apakah butuh waktu bertahun-tahun untuk melatih engineer untuk melakukan CAE analisis?

Pengoperasian CAE dapat dikuasai dalam waktu satu bulan , dan bahkan orang muda dapat mengoperasikannya dengan andal dalam waktu tiga bulan. Untuk memahami sepenuhnya isi analisis, diperlukan keterampilan teknis tingkat lanjut berdasarkan teori dan pengalaman.

Software CAE meningkatkan keterampilan teknis engineer mold karena memungkinkan mereka melihat aliran secara visual..

Sangat efektif dalam menganalisis cacat mold yang terjadi selama injeksi, karena dapat ditentukan dari pola aliran. Untuk mold yang sering mengalami cacat mold, CAE analisis dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebabnya dan menemukan tindakan pencegahan.

Viewer software memungkinkan Anda memahami konten CAD dengan mudah

(Viewer adalah software sederhana yang dapat menampilkan gambar 3D.)

Tinjauan Dasar

Viewer software memungkinkan Anda mengimpor data CAD (format Parasolid) dengan operasi sederhana.

Harganya 10 hingga 15 JT per tahun, dan data dapat dikonversi dan dilihat menggunakan software gratis, sehingga mudah untuk dibagikan.

Menggunakan gambar 3D sehingga saat meeting "mold" dengan customer membuat segala sesuatunya lebih mudah divisualisasikan, sehingga mempercepat pemahaman bersama.

Viewer dapat mengubah gambar 3D menjadi gambar 2D, memudahkan pembuatan gambar pemrosesan komponen dan menyertakan nilai toleransi.

Viewer kurang dikenal dibandingkan CAD, tetapi sangat berguna.

Meski murah, namun fungsi tampilannya tidak jauh berbeda dengan CAD, sehingga mudah digunakan bahkan oleh orang selain desainer mold.

Khususnya di Indonesia, di mana masyarakatnya memiliki kemampuan visual tinggi, struktur mold dapat terlihat dengan mudah, sehingga mempercepat pemahaman.

VIEWER sangat mudah digunakan tetapi tidak terlalu terkenal, dan lebih murah daripada CAD, jadi saya ingin Anda mencobanya.

Nama software : 3D Tascal C' set JAPAN

Poin-poin penting untuk menggunakan VIEWER

(1) Bidang tiga dimensi dan penampang struktur mold dapat divisualisasikan.

Ini membantu seluruh departemen produksi mold memahami struktur mold dan mengurangi kesalahan manufaktur

Software VIEWER dihargai sekitar \$1.000, sehingga mudah diperkenalkan.

(2) Memungkinkan Anda memperbesar dan mengonfirmasi batas antara area injection resin dan komponen lainnya.

Permukaan mold yang efektif dapat diperiksa secara visual, mengurangi kesalahan selama pemrosesan. Dapat mencegah kendurnya permukaan PL pada saat pekerjaan finishing seperti polishing mold part.

(3) Area mold yang rusak dapat divisualisasikan dalam 3D, sehingga memudahkan untuk memahami penyebab terjadinya.

Penyebab cacat seperti burry yang timbul selama injection massal dapat dengan mudah diidentifikasi dari struktur mold.

Selama pemeriksaan kualitas, titik kontrol ditampilkan pada gambar 3D, sehingga memudahkan untuk memahami bagian mana yang memerlukan pemeriksaan visual.

(4) Toleransi komponen mold dapat diidentifikasi berdasarkan warna, yang berguna untuk analisis koreksi mold.

VIEWER dapat menetapkan warna pada permukaan, sehingga memungkinkan untuk membedakan antara area yang efektif dan yang tidak efektif.

Kekasaran permukaan dapat ditentukan berdasarkan warna , dan finishing dapat ditentukan hanya untuk komponen yang efektif.

Terakhir, apa itu mold designer?

(1) **Mold designer adalah seseorang yang mendesain mold yang cocok untuk produksi massal.**

Penting untuk menganalisis bentuk produk dan mendesain mold yang cocok untuk produksi injection massal; ini disebut **mold design konsep**.

Lembar spesifikasi mold mewujudkan konsep desain mold, dan isinya mencakup mold dan elemen injeksinya.

Spesifikasi mold sangat penting untuk meeting dengan customer, selain untuk menjelaskan masalah, juga dapat digunakan untuk menjelaskan harga dan tanggal pengiriman.

(2) **Mold designer menggunakan 3D-CAD, tetapi CAD adalah alat dan tidak dapat digunakan untuk mendesain mold.**

3D-CAD adalah software terbaik untuk mendesain bentuk tiga dimensi, namun memiliki banyak masalah, termasuk **toleransi nol dan standar yang tidak jelas**.

Saat mendesain mold, penting untuk mengetahui dimensi kritis produk yang dicetak, dan gambar 2D diperlukan saat menerapkan toleransi.

CAD-CAM dan alat pendukung dapat mempersingkat waktu pembuatan gambar mold dan waktu pembuatan mold, namun struktur mold penting.

(4) **CAE Analisis efektif dalam mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat pada komponen yang diproduksi massal dan mempertimbangkan tindakan pencegahan.**

Untuk memanfaatkan CAE, penting untuk menguasai teknik injeksi, tetapi ini lebih sulit dikuasai daripada teknik desain mold.

Resin yang mengalir di dalam mold memiliki jalur yang rumit dan perubahan viskositas, yang tidak dapat dianalisis bahkan dengan teknik aliran modern.

Mold designer perlu memahami teknologi dasar injeksi, yang diperlukan untuk menuliskannya dalam spesifikasi mold.

CAE Analisis berguna untuk melatih para engineer, dan bila dikombinasikan dengan spesifikasi, analisis ini sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan teknis dalam penjualan pesanan mold.