

Le Tecnologie RANDIT per l'Engineering Profitability



CETOL

Concurrent Engineering TOLerance

Sistema 3D per l'analisi delle tolleranze 6-Sigma

Introduzione al prodotto

6-Sigma CE/TOL 3D+ è un sistema di analisi tridimensionale delle tolleranze 6-SIGMA CE/TOL 3D+ totalmente integrato con il modellatore solido parametrico Pro/ENGINEER® della PTC e CATIA V5 della Dassault Systemes.

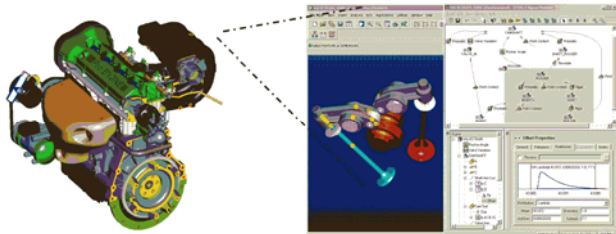
Il sistema 6-Sigma CE/TOL 3D+ si posiziona all'interno del ciclo di progettazione e qualità di qualsiasi azienda manifatturiera, indipendentemente dal fatto che si voglia raggiungere lo zero-difetto, ovvero un difetto di una parte su un milione (6Sigma).

Si rivolge quindi a coloro che fanno anche grandissima produzione di beni di consumo, minuterie metalliche e accessori per l'industria automobilistica e non automobilistica.

E' stato scelto dalla RANDIT in quanto miglior sistema di analisi della sua classe.

La definizione del modello per l'analisi

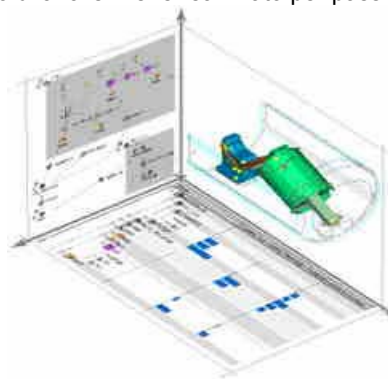
E' possibile definire un modello per l'analisi delle tolleranze utilizzando una qualsiasi parte o assieme realizzati con Pro/ENGINEER e CATIA V5, senza uscire dall'ambiente progettuale, usando i punti di contatto tra le parti nell'assieme. L'analisi può essere fatta a più livelli. Il livello più semplice, mono-dimensionale, si affronta agendo direttamente sulle dimensioni.



Nel caso di modelli 2D e 3D più complessi il sistema mette a disposizione un approccio di tipo vettoriale cinematico che non comprende solo operatori geometrici o dimensionali, che utilizzano informazioni provenienti dal processo di fabbricazione, ma anche parametri di tipo

cinematico provenienti dalle procedure e dai processi di assemblaggio.

Basato su un sistema di menu perfettamente identico ed integrato con l'ambiente CAD, CE/TOL 3D+™ permette in modo semplice e veloce di costruire il modello in modo congiunto al modello geometrico realizzato con lo strumento CAD (linked). In tal modo qualsiasi modifica o variante introdotta a livello progettuale si ripercuote sul modello in analisi. Il processo di analisi viene realizzato per passi.



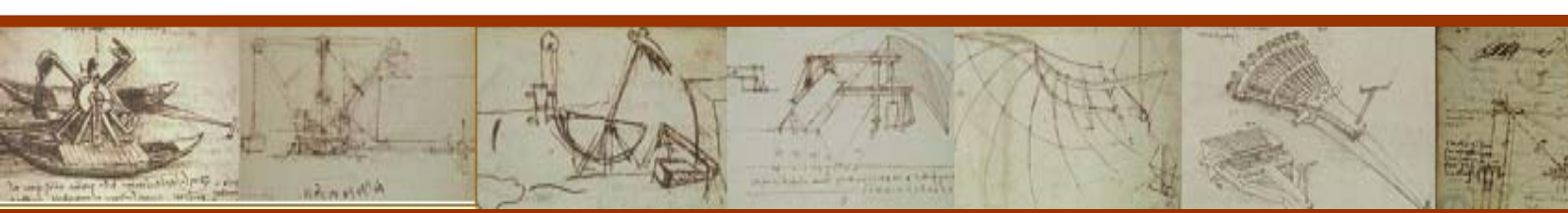
Sei passi fondamentali

Il primo passo è costituito dalla definizione dei contatti tra i componenti, assegnando un legame diretto tra il modello d'analisi delle tolleranze e il modello geometrico sviluppato con il CAD

Esistono diversi tipi di sistemi di coordinate (Rettangolare, Cilindrico e Sferico) che vengono assegnati direttamente alle superfici di contatto.

Il secondo passo è la definizione dei legami cinematici tra le parti. CE/TOL 3D+™ fornisce 12 tipi diversi di soluzioni basate sui vincoli cinematici.

Dopo aver selezionato un particolare vincolo, il menu completamente guidato permette di stabilire le opportune interrelazioni tra le facce (superfici) interessate dalle variazioni di tolleranza nell'ambiente d'assieme di Pro/ENGINEER o di CATIA V5.

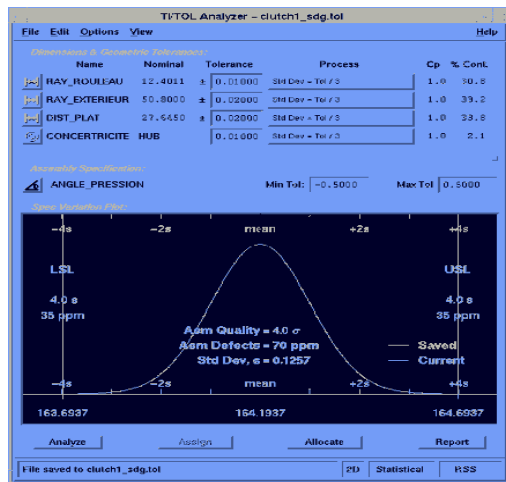


Si passa poi all'assegnazione delle "specifiche delle tolleranze d'assieme".

CE/TOL 3D+™ fornisce sette tipi di specifiche d'assieme - cinque di tipo open-loop e due closet-loop. Questo modo di procedere permette di concentrarsi su una o due misure (e/o percorsi critici) ed arrivare velocemente al risultato finale o perlomeno di identificare la criticità nella fase di assemblaggio.

La fase 4 riguarda l'assegnazione delle tolleranze geometriche.

Un set completo di operatori (features) GD&T basati sulla normativa ANSI Y14.5 1995 e ISO 9000 forniscono un eccezionale strumento per aumentare l'accuratezza del modello da analizzare introducendo il concetto di "variante della tolleranza geometrica".



La fase 5 è costituita dalla creazione dei loops cinematici. CE/TOL 3D+ ha la capacità di risolvere attraverso una serie di "loops cinematici" l'associazione logica o matematica di tutti i legami sia geometrici che d'assieme. Infine, un sistema automatico AUTOLOOP permette di creare modelli di iterazione da usare in fase di analisi. I loops, aperti o chiusi, vengono evidenziati direttamente sul modello.

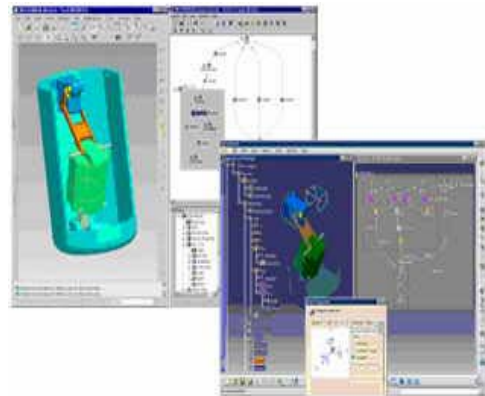
CETOL diventa parte integrante di un programma aziendale che punta al **PDQ (Product Data Quality)**, fornendo una soluzione completa per la gestione delle tolleranze che si inserisce perfettamente in una strategia aziendale per la Gestione della Qualità Totale e di Miglioramento dei Processi Produttivi.

CETOL 6 Sigma aiuta il progettista nel calcolo e nella risoluzione dei problemi legati alla catena delle tolleranze dimensionali e di assemblaggio, ottimizzando il processo produttivo conseguente.

CETOL 6 Sigma permette al progettista di trovare il giusto equilibrio (Compromesso Ottimo) tra le esigenze funzionali richieste dall'ufficio di ingegneria e le capacità offerte dal sistema di produzione, fornendo una soluzione effettiva e coerente per le tre situazioni che accompagnano la fase di progettazione virtuale verso il mondo fisico della fabbricazione e della produzione :

- **Variazioni sul modello:** I processi di fabbricazione determinano la fattibilità dell'oggetto

- **Variazioni di Assemblaggio:** I componenti si assemblano correttamente
- **Giochi inadeguati di montaggio:** Le operazioni di posizionamento e montaggio tengono conto dell'inadeguatezza della precisione in fase di produzione



CETOL 6Sigma costituisce quindi una tecnologia **3D Variation Behavior Modeling™ (VBM™)** essendo un insieme di strumenti di analisi e controllo delle tolleranze meccaniche di forma e dimensione.

Un unico ambiente totalmente integrato con lo strumento di progettazione da un lato e l'attività di analisi di Sensitività, Statistica e definizione del Caso Pessimo (**Worst Case**), che stabilisce un percorso senza soluzione di continuità verso i processi di fabbricazione aziendali e fornendo un sistema di ottimizzazione per Catia V5 e Pro/E, indirizzato alla soluzione di problemi cinematici e di accoppiamento complessi.

Mercato potenziale

E' impiegabile in qualsiasi ambiente di progettazione meccanica che richieda l'analisi dei modelli e degli assiemi tridimensionali prodotti tramite Pro/ENGINEER o CATIA V5. La soluzione si rivolge in particolare a tutte quelle società che producono parti in assiemi, quindi macchine ed impianti o meccanica applicata alle macchine. E' una soluzione fondamentale nell'approccio progettuale rivolto alla produzione (DFM Design For Manufacturing).

Clienti come Iveco, Piaggio Industrie, SFK CM, Università di Cagliari, ecc. già utilizzano queste applicazioni nei loro processi di progettazione

RANDIT srl.

**Via Donizetti 109/111 - Centro Geller - Palazzo D2A -
24030 Brembate Sopra - BERGAMO
Tel. 035 621.978 - FAX 035 621794**

CE/TOL 3D+ è un trade-mark Sigmatrix, Pro/ENGINEER è copyright della Parametric Technology Corp., CATIA V5 della Dassault Systemes.