

# Produzione di cerchi in lega: aumentare la precisione dei pezzi attraverso la calibrazione in-process



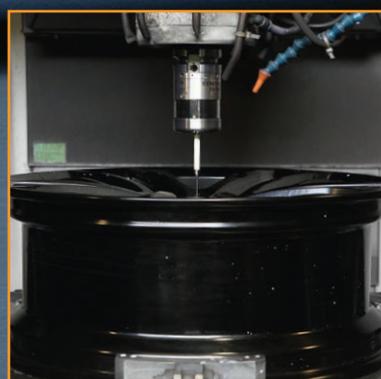
**Riduzione dei tempi di ciclo**



**Eliminazione degli scarti**



**Aumento  
dell'accuratezza**



# Panoramica

|                                   |   |                 |                                 |
|-----------------------------------|---|-----------------|---------------------------------|
| <b>Informazioni sulla società</b> | SuperAlloy Industrial Company Ltd. (SAI) è una società internazionale specializzata nella progettazione e nella produzione di componenti in metalli leggeri.                              |                 |                                 |
|                                   | L'azienda ha sede a Taiwan e vanta uffici di vendita e assistenza in Australia, Cina, Stati Uniti, Germania e Regno Unito.  |                 |                                 |
|                                   | È il principale fornitore delle seguenti case automobilistiche: Audi, Bentley, BMW, Chrysler, Ducati, Ferrari, Ford, Honda, Jaguar, Land Rover, McLaren, Mercedes-Benz, Porsche e Toyota. |                 |                                 |
| <b>Prodotti e servizi</b>         | Specializzata nella progettazione e nella produzione di componenti in metalli leggeri per il settore automobilistico e aeronautico.   |                 |                                 |
| <b>Accreditamenti</b>             | TUV TS 16949  | TUV OHSAS 18001 | AS 7003 NADCAP Material testing |
|                                   | BV AS 9100C   | TUV ISO 14001   | JWTC VIA-JWLT-20191019          |
| <b>Obiettivi dell'azienda</b>     | Fornire ai clienti prodotti di alta qualità a prezzi sempre più competitivi.  |                 |                                 |
|                                   | Fornire servizi avanzati di gestione per rafforzare le relazioni con i clienti e agevolare la fidelizzazione.   |                 |                                 |
|                                   | Assicurare la crescita mediante un'opera costante di sviluppo e miglioramento dei prodotti.   |                 |                                 |

## Processo

I cerchioni in alluminio sono prodotti seguendo standard molto severi per assicurare la massima qualità. Per creare oltre 200 tipi differenti di cerchioni è necessario un ambiente produttivo che si adatti a lavorazioni complesse, diversificate e che sia adeguato a produzioni di piccoli volumi. A tale scopo, sono impiegate 600 macchine CNC (150 torni Victor Taichung e 450 frese YCM) che funzionano su tre turni per cinque giorni alla settimana.

## Le sfide

1

### Migliorare la qualità dei prodotti

Quando si tratta di cerchioni in lega, le case automobilistiche sono estremamente esigenti in fatto di qualità, stabilità dimensionale e accuratezza. SAI riusciva a soddisfare il volume della domanda, ma aveva necessità di migliorare la qualità dei prodotti finiti.

2

### Riduzione dei tempi ciclo e delle rilavorazioni

Negli ultimi anni, la progettazione dei cerchioni è passata dalla creazione di schemi piatti in 2D ad uno stile tridimensionale, più complesso. Questo nuovo metodo di lavoro comporta tolleranze più severe che possono impattare significativamente sui tempi ciclo. Per ottenere il livello di accuratezza desiderato, SAI era costretta a interrompere il processo di lavorazione durante le varie fasi, per eseguire misure manuali delle dimensioni critiche. Si trattava di un metodo estremamente lento, che lasciava troppo margine all'errore umano. Combinando i tempi necessari per il calcolo e l'aggiornamento manuale delle correzioni utensile e per tutte le operazioni di rilavorazione, erano necessari anche 240 minuti per ottenere un cerchione finito e il processo 3D finale richiedeva ulteriori 27 minuti.

1. Lavorazione del pezzo



2. Misura manuale dell'elemento



3. Registrazione manuale delle dimensioni e calcolo



4. Aggiornamento manuale delle correzioni del percorso



## Considerazioni sui processi

Gli ingegneri di Renishaw hanno preso in considerazione gli elementi chiave del processo produttivo di SAI e hanno fornito un'analisi tecnica dettagliata utilizzando la **Productive Process Pyramid™** di Renishaw, che ha permesso di identificare e controllare le variazioni strategiche durante i passaggi chiave del processo di lavorazione.

Per ulteriori informazioni, visita la pagina **Quando utilizzare una sonda** su: [www.renishaw.it/whendoiprobe](http://www.renishaw.it/whendoiprobe)



Productive Process Pyramid

## Soluzioni

**Punti chiave del processo di lavorazione: preparazione dei processi e controllo di processo**

Concentrandosi sulla **preparazione del processo** e sul **controllo di processo**, gli ingegneri Renishaw hanno introdotto alcune misure in grado di migliorare la qualità del prodotto, riducendo drasticamente i tempi complessivi del ciclo produttivo.

L'introduzione del sistema di ispezione RMP60 di Renishaw ha permesso di aumentare in modo significativo l'accuratezza dei componenti finiti, grazie all'opportunità di verificare la posizione di ciascun pezzo prima dell'inizio della lavorazione.

La capacità misurare automaticamente gli elementi chiave durante il processo di taglio ha portato a una riduzione del 48% dei tempi di elaborazione 3D. I dati relativi alle dimensioni e alla posizione degli elementi chiave vengono inviati in tempo reale al controllo della macchina CNC in modo da aggiornare e correggere automaticamente il percorso utensile.

Di conseguenza, sono state eliminate tutte le operazioni di controllo manuale che causavano grandi perdite di tempo ed esponevano il processo a notevoli rischi di errore umano.

## Sistemi Renishaw all'opera



Sonda RMP60 mentre misura la superficie di montaggio del cerchio in lega

1. Lavorazione del pezzo



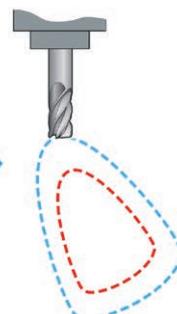
2. Misura automatica dell'elemento



3. Invio automatico delle dimensioni e della posizione al controllo della macchina CNC



4. Aggiornamento automatico del percorso utensile



## Risultati

Le tabelle illustrano i risultati delle applicazioni industriali quando viene utilizzato un sistema di riconoscimento utensili.

### Riduzione del tempo di elaborazione

Il'aspetto in 3D\*

|  |                      | Senza ispezione | Con ispezione | Risparmio |
|--|----------------------|-----------------|---------------|-----------|
|  | Tempo/<br>componente | 27 min          | 14 min        | 13 min    |
|  |                      |                 |               |           |

\* Inclusi i tempi di impostazione e lavorazione

### Eliminazione degli scarti

|   |                            | Senza ispezione | Con ispezione | Differenza |
|---|----------------------------|-----------------|---------------|------------|
|  | Percentuale di<br>scarti   | 3%              | 0%            |            |
|   | Pezzi scartati<br>all'anno | 705             | 0             |            |

### Maggiore risparmio

|   |   | Senza ispezione | Con ispezione | Risparmio |
|---|---|-----------------|---------------|-----------|
|  | Costo/<br>componente<br>NT\$              | 275             | 143           | 132       |
|   | Costo totale<br>degli scarti<br>NT\$/anno | 193.875         | 0             | 193.875   |

### Migliore tolleranza dei componenti

|   |                          | Senza ispezione                    | Con ispezione | Miglioramento           |
|---|--------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|
|  | Tolleranza<br>componenti | Da $\pm 0,05$ mm a<br>$\pm 0,1$ mm | $\pm 0,02$ mm | Da 0,03 mm a<br>0,08 mm |
|   |                          |                                    |               |                         |

## Riepilogo

L'introduzione di un sistema di ispezione RMP60 ha fornito nuovi livelli di controllo prima e durante il processo di taglio del metallo, con un miglioramento significativo della performance produttiva.

Prima dell'introduzione del sistema Renishaw, un errore umano comportava la necessità di rilavorare i cerchioni per ottenere una tolleranza compresa fra  $\pm 0,05$  e  $\pm 0,10$  mm. Il processo di elaborazione 3D risultava lungo e inefficiente, con un livello di scarti che arrivava al 2-3%. La perfetta integrazione di un sistema Renishaw nel processo produttivo ha consentito di ridurre le rilavorazioni dell'80%, di eliminare gli scarti e di ridurre il tempo di elaborazione 3D del 48%. Inoltre, è ora possibile raggiungere tolleranze addirittura nell'ordine di  $\pm 0,02$  mm.

**Le nuove funzioni hanno anche aiutato l'azienda a:**

- **Accrescere il livello di automazione e ridurre gli errori umani**
- **Aumentare la produttività delle macchine esistenti**
- **Ridurre i tempi di consegna e migliorare le relazioni con i clienti**

## Contatti

Per scoprire i vantaggi delle nostre soluzioni di controllo dei processi, contattaci oggi stesso. Trova la filiale Renishaw più vicina a te su [www.renishaw.it/contacts](http://www.renishaw.it/contacts)

## Commento del cliente

// Grazie a Renishaw, abbiamo scoperto una serie di soluzioni di ispezione che ci consentono di controllare le misure durante il processo e di ottenere dati in tempo reale sulle condizioni delle macchine CNC, mantenendo così il controllo delle operazioni di lavorazione in modo efficace e preciso. Si tratta di un importantissimo passo avanti in termini di aumento della precisione e dell'efficienza produttiva. //

**SAI**  
SUPERALLOY

SuperAlloy Industrial Company Ltd. (Taiwan)

## Pratica ottimale

Productive Process Patterns™ di Renishaw aiuta a sviluppare i metodi di lavorazione migliori grazie ad un'ampia gamma di soluzioni di ispezione.

Per ulteriori informazioni sull'impostazione dei lavori e altre applicazioni, visita [www.renishaw.it/processcontrol](http://www.renishaw.it/processcontrol)



## Informazioni su Renishaw

Renishaw è leader mondiale nel settore delle tecnologie di precisione, con una riconosciuta tradizione di sviluppo e produzione di prodotti innovativi. La società, fondata nel 1973, ha sempre sviluppato prodotti all'avanguardia in grado di migliorare la produttività, ottimizzare i processi e fornire soluzioni di automazione che offrono notevoli vantaggi economici.

Un'ampia rete di filiali e distributori garantisce un eccezionale servizio di assistenza per i clienti.

### I nostri prodotti:

- Tecnologie di fabbricazione additiva, vacuum casting e stampaggio per iniezione per applicazioni di progettazione, prototipazione e produzione
- Sistemi CAD/CAM per la scansione, fresatura e produzione di strutture dentali
- Encoder per feedback di posizione lineare, angolare e rotativo ad elevata accuratezza
- Attrezzature di fissaggio per CMM e calibri flessibili
- Sistemi per la misura comparativa di pezzi lavorati
- Sistemi di misura e monitoraggio laser ad alta velocità per utilizzo in ambienti estremi
- Sistemi laser e ballbar per la misura delle prestazioni e la calibrazione delle macchine
- Dispositivi medici per applicazioni neurochirurgiche
- Sistemi di ispezione e software per l'impostazione dei lavori, il preset utensili e l'ispezione dei pezzi su macchine CNC
- Sistemi di spettroscopia Raman per analisi non distruttive su materiali
- Sistemi di misura e software per le macchine CMM
- Stili per applicazioni di ispezione su CMM e macchine utensili

Per sapere dove trovarci nel mondo clicca qui: [www.renishaw.it/contattateci](http://www.renishaw.it/contattateci)



RENISHAW HA COMPIUTO OGNI RAGIONEVOLE SFORZO PER GARANTIRE CHE IL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO SIA CORRETTO ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE, MA NON RILASCIA ALCUNA GARANZIA CIRCA IL CONTENUTO NE LO CONSIDERA VINCOLANTE. RENISHAW DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ, DI QUALSIVOGLIA NATURA, PER QUALSIASI INESATTEZZA PRESENTE NEL DOCUMENTO.

© 2016 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati.

Renishaw si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

RENISHAW e il simbolo della sonda utilizzato nel logo RENISHAW sono marchi registrati di Renishaw plc nel Regno Unito e in altri paesi. apply innovation, nomi e definizioni di altri prodotti e tecnologie Renishaw sono marchi registrati di Renishaw plc o delle sue filiali.

Tutti gli altri nomi dei marchi e dei prodotti utilizzati in questo documento sono marchi commerciali o marchi registrati dei rispettivi proprietari.



H - 2000 - 3824 - 01

Codice: H-2000-3824-01-B

Pubblicato: 07.2016