

Canon Inc.

L'efficienza produttiva e la qualità sono migliorate grazie alla produzione interna di maschere e attrezzature per prodotti di ultraprecisione.



No.	La sfida	La soluzione
01	La lavorazione e l'assemblaggio di prodotti di ultraprecisione sono difficili da automatizzare e dipendono in larga misura dalle tecniche specializzate e dal know-how di personale qualificato.	La produzione interna di maschere, attrezzature e parti di riparazione ha migliorato l'efficienza e la qualità della produzione.
02	La gestione di componenti estremamente grandi e costose comporta un notevole carico psicofisico per i lavoratori in loco.	La capacità di implementare rapidamente nuove idee ha portato a ulteriori miglioramenti, generando un ROI che ha superato il prezzo di acquisto dell'apparecchiatura nel giro di un anno.
03	L'esternalizzazione della produzione di maschere, attrezzature e parti di riparazione personalizzate ha comportato costi elevati e lunghi tempi di consegna.	L'azienda ha ridotto i tempi di consegna e i costi, promuovendo al contempo l'innovazione e sostenendo lo sviluppo delle competenze dei dipendenti.

Contesto e problemi



I processi di produzione di Canon per prodotti di ultraprecisione, difficili da automatizzare, rappresentavano una sfida significativa. Un obiettivo fondamentale era quello di ridurre il carico di lavoro psicofisico dei loro lavoratori in loco.

"Ci parli delle sfide che ha affrontato nella sua azienda prima di introdurre la stampante 3D".

"Le parti dei nostri sistemi di esposizione, che formano circuiti e cablaggi sui wafer, richiedono una ultraprecisione a livello nanometrico. Questo significa che dipendiamo inevitabilmente dall'intuizione, dal know-how e dalle competenze specialistiche dei nostri dipendenti esperti".

"A causa dell'ampia varietà delle forme dei componenti e del gran numero di parti, l'automazione è limitata e molti processi di precisione sono ancora eseguiti a mano. Inoltre, i prodotti stessi sono enormi - misurano circa 2m×5m×3m - e utilizzano componenti molto costose. Questo ha comportato un notevole carico psicofisico per i nostri lavoratori in loco".



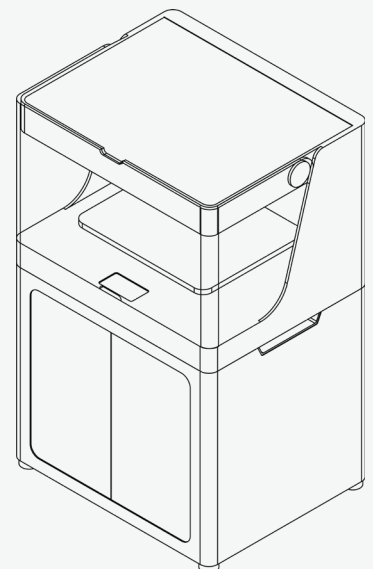
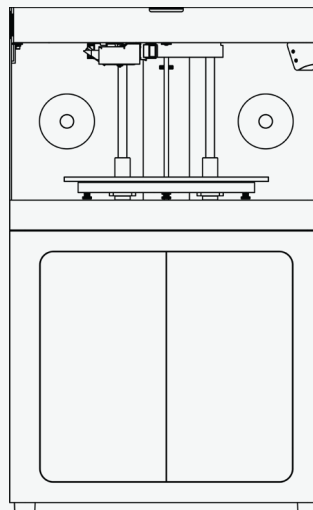
"Ci parli del contesto di introduzione della stampante 3D".

"Canon utilizza da anni le stampanti 3D in alcuni reparti".

"Intorno al 2020, il nostro reparto di ricerca e sviluppo li ha introdotti e noi abbiamo deciso di fare lo stesso per migliorare i nostri processi di produzione in loco. Il nostro obiettivo principale era quello di ridurre il tempo necessario per trasformare in realtà le idee, come i nuovi componenti delle attrezzature.

In precedenza, anche una grande idea di miglioramento richiedeva un lungo periodo di tempo prima di poter essere implementata. Dopo aver messo a punto le specifiche e la progettazione, l'effettuazione di un ordine a un fornitore esterno comportava un tempo di consegna di oltre un mese.

Questo ha reso difficile la prototipazione e ha richiesto una progettazione meticolosa e attenta fin dall'inizio. Abbiamo quindi iniziato introducendo una stampante 3D FDM economica che costava circa 100.000 yen. Abbiamo iniziato producendo articoli semplici, come custodie e coperture protettive per attrezzature, per evitare che i nostri prodotti si danneggiassero in caso di caduta accidentale dell'attrezzatura".





Selezione e introduzione

Superare i limiti delle stampanti 3D di base
Accuratezza, resistenza e affidabilità come fattori
decisivi

"Qual è stato l'obiettivo di introdurre la Markforged X7, e quali sono stati i fattori decisivi nella vostra scelta?".

"Man mano che abbiamo acquisito esperienza con la stampante economica, abbiamo iniziato a intravedere i vantaggi della stampa 3D e ci siamo convinti del potenziale di applicazioni di più ampio respiro".

"Tuttavia, non eravamo soddisfatti dell'accuratezza e della resistenza delle parti che riuscivamo a produrre. Quando abbiamo iniziato a cercare una stampante 3D di fascia alta, abbiamo appreso che il nostro reparto di ricerca e sviluppo aveva già installato una Markforged X7, così siamo andati a vederla. Sono rimasto stupito dalla qualità della stampa e dalla resistenza del materiale.

Le parti che trattiamo sono di altissima precisione, quindi le attrezzature che usiamo per proteggerle dai graffi devono essere in resina, non in metallo. La capacità della stampante Markforged di utilizzare l'Onyx, una resina a elevata resistenza, e di rinforzarla con fibra di carbonio è stato un connubio perfetto. Ci permette di creare parti in resina con una resistenza paragonabile a quella dell'alluminio.

Questa tecnologia era perfetta per le nostre esigenze. Inoltre, il software riceve aggiornamenti gratuiti, per cui abbiamo sempre accesso alle ultime feature".

"Ci parli del processo di implementazione".



"Abbiamo contattato Markforged Giappone per confermare le specifiche dettagliate e vedere una stampa dimostrativa. Ho saputo che c'era un programma di prova di un mese e ho fatto subito la registrazione. Poiché il periodo di prova era limitato, abbiamo pianificato in anticipo e deciso quali parti volevamo creare.

In particolare, abbiamo provato a sostituire le attrezzature in metallo, come le morse, con versioni in resina e abbiamo anche creato alberi e ingranaggi che richiedevano resistenza e precisione, parti che la nostra stampante economica non era in grado di gestire. In questo modo abbiamo verificato le applicazioni realizzabili con la X7".

La X7 è un dispositivo costoso. Come avete fatto a far approvare l'acquisto?"

"Per prima cosa abbiamo iniziato con una stampante 3D economica. Abbiamo lavorato documentando i vantaggi, come la riduzione dei costi e dei tempi di approvvigionamento più brevi. Poi, con pazienza, abbiamo spiegato che una stampante 3D ad alte prestazioni avrebbe dato risultati ancora maggiori e ci avrebbe permesso di realizzare cose prima impossibili".

"La riduzione dei costi e dei tempi è importante, ma non è l'unico obiettivo. Credo che la definizione e il raggiungimento di obiettivi facilmente quantificabili ci abbia aiutato a dimostrare i benefici tangibili e a ottenere il sostegno della direzione. Abbiamo anche fornito esempi concreti di come avrebbe migliorato la qualità e contribuito ai profitti. È fondamentale che la dirigenza abbia capito che le stampanti 3D contribuiscono ad aree intangibili come la promozione dell'innovazione e lo sviluppo delle competenze dei nostri dipendenti".

Dettagli e risultati dell'utilizzo

Migliorare l'efficienza e la qualità con maschere e parti in-house
Accelerare il ritmo dell'innovazione e del miglioramento



Da sinistra nella fila superiore: un attrezzo per rimuovere un bullone svasato profondo, una maschera per misurare i pezzi e un attrezzo per serrare i bulloni.

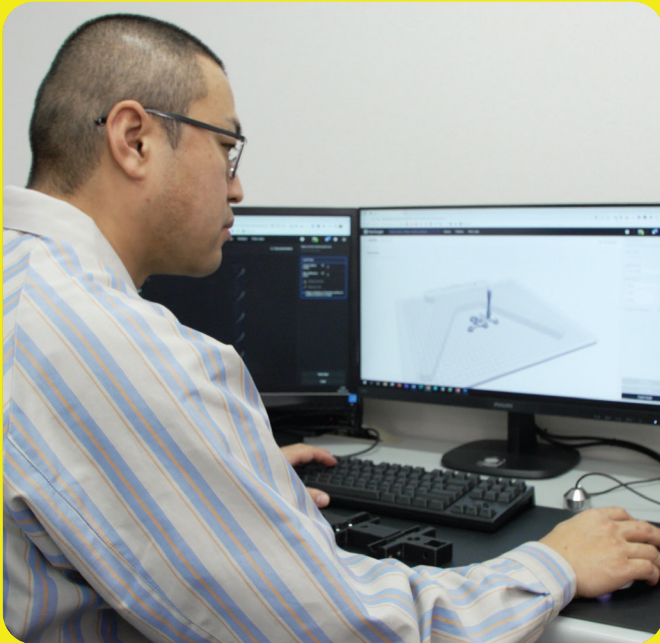
Da sinistra nella fila inferiore: un sistema di presa pezzo e un meccanismo alternativo.

"Ci parli degli usi e dei vantaggi specifici della Markforged X7".

"Se un rullo, un interruttore o un tirante di una macchina di processo si rompe, la macchina rimane inattiva fino all'arrivo di una parte di ricambio. Ora, misurando la parte rotta e stampandone una nuova sul posto, abbiamo ridotto significativamente i tempi di ripristino delle nostre attrezzature".

"Inoltre, il nostro processo di lavorazione di ultraprecisione per ceramica e metalli richiede una gestione estremamente accurata. Con le maschere in metallo, anche un leggero urto potrebbe incrinare o graffiare una parte. Abbiamo risolto il problema sostituendo le maschere in metallo con parti stampate sulla X7. Ad esempio, ora vengono stampate attrezzature utilizzate per misurare la planarità delle parti, rendendo il processo di misurazione sicuro e semplice. Abbiamo anche sostituito attrezzature metalliche come le chiavi esagonali con versioni stampate sulla X7, o abbiamo applicato loro coperture protettive quando non è possibile sostituirle, il che ha ridotto notevolmente il rischio di danneggiare i nostri prodotti".

"In precedenza, se avevamo bisogno di una maschera o di un'attrezzatura personalizzata che non fosse a catalogo, dovevamo creare un disegno, fare un ordine e farla lavorare come articolo unico. Con la X7, possiamo progettare e stampare parti non standard e averle in uno o due giorni. Grazie alla possibilità di creare forme che non sono possibili con la lavorazione tradizionale, ora possiamo produrre maschere e attrezzature che un tempo ritenevamo irrealizzabili. Abbiamo anche stampato ingranaggi e viti a sfera, consentendoci di sviluppare e lavorare su macchine automatizzate utilizzando solo il nostro team di produzione, mentre prima dipendevamo dal nostro ufficio tecnico".



"Come valuta il software?"

"Il software è intuitivo e apprezzo il fatto che sia semplificato in modo da non dover regolare impostazioni non necessarie.

Altre stampanti 3D possono confondere con troppi parametri. Con Markforged, ci si può concentrare sulla regolazione delle sole aree critiche per le prove e gli errori, ma si ha comunque un controllo dettagliato dove serve.

Ritengo che sia una soluzione ben progettata ed elegante da parte del produttore".

"Dal punto di vista dell'amministratore, qual è stato l'effetto dell'utilizzo della Markforged X7?"



Solo nel 2022, abbiamo ridotto il costo delle parti per i nostri progetti di miglioramento a un quinto dell'importo originale e il tempo di approvvigionamento a un ventesimo".

"Oltre al risparmio di costi e di tempo, la stampante 3D ci permette di dare vita alle idee quasi immediatamente e di iterare rapidamente.

La possibilità di perfezionare maschere e attrezzature attraverso prove ed errori è un altro grande vantaggio. Questo non solo si traduce in attrezzature più efficaci, ma porta anche alla crescita professionale dei dipendenti che le propongono e le progettano.

Poiché l'ostacolo alla creazione di attrezzature di miglioramento è molto più basso, ora vediamo molte più idee provenienti dai lavoratori in officina e il numero di miglioramenti implementati è aumentato in modo significativo.

Questi risultati sono stati altamente riconosciuti all'interno dell'azienda e abbiamo ricevuto il "Chie-tech Award" in occasione della nostra "Chie-tech Exhibition", che espone esempi eccellenti di attrezzature karakuri (automazione intelligente e a basso costo) progettate e lavorate in tutte le nostre divisioni globali".