



ADDITIVE MANUFACTURING:

*PRODUCTIEACTIVITEITEN OPNIEUW VORMGEVEN
VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST*

Additive Manufacturing (AM) is uitgegroeid tot revolutionaire technologie in de maakindustrie. De afgelopen jaren heeft AM veel aandacht gekregen en is het steeds meer geaccepteerd geworden. Hierdoor zijn productieprocessen fundamenteel hervormd en zijn er onderscheidend vermogen en waarde gecreëerd, wat met conventionele productiemethoden niet mogelijk was. Een belangrijke kanttekening is dat AM de traditionele productiemethoden niet vervangt, maar dient als aanvullende tool voor fabrikanten om toe te passen in hun productieproces.

Push voor verandering

Een belangrijke katalysator is de huidige nadruk op initiatieven op het gebied van milieu, maatschappij en bestuur (ESG-initiatieven: Environmental, Social, and Governance). Zowel maatschappelijk verantwoord ondernemen als overheidsvoorschriften motiveren fabrikanten om hun inspanningen voor duurzame productiepraktijken te versnellen. Hoewel traditionele productie het doel tientallen jaren bewonderenswaardig heeft gediend, is AM uitgegroeid tot een duurzamer alternatief, doordat er minder materiaalafval en koolstofemissies vrijkomen.

Additive Manufacturing: een duurzame oplossing

AM biedt, als veelbelovende, duurzame technologieoplossing die aansluit bij de doelstelling van ESG-initiatieven, verschillende belangrijke voordelen, waaronder:

Digital Warehouse en On-Demand Manufacturing: AM maakt

1 productie on-demand mogelijk en minimaliseert de noodzaak voor grote (materiaal)voorraden. Dit resulteert in minder afval en overheadkosten gerelateerd aan voorraad.

Reparatie in plaats van vervanging door nieuwe

2 *onderdelen:* AM maakt het makkelijker om beschadigde of versleten onderdelen te repareren, waardoor de productlevensduur effectief wordt verlengd en de behoefte aan extra grondstoffen en energie om nieuwe componenten te produceren vervalt.

Mogelijkheden met meerdere materialen: AM biedt de

3 mogelijkheid om materialen heel nauwkeurig toe te passen, waardoor fabrikanten verschillende materialen kunnen gebruiken en uitsluitend daar waar ze nodig zijn binnen een onderdeel. Door materialen selectief toe te passen, kunnen fabrikanten componenten maken met verbeterde prestaties, duurzaamheid en functionaliteit. Dit verlengt de levensduur van componenten, vermindert het aantal vervangingen en minimaliseert de afvalproductie.

Alternatief voor milieugevaren:

4 Bepaalde industriële processen, waaronder verchroming, maken gebruik van zeswaardige chroomverbindingen die zeer giftig en kankerverwekkend zijn, voor zowel werknemers die betrokken zijn bij het verchromingsproces als voor het milieu, als dit niet goed wordt gemanaged. AM kan materialen met corrosiebestendigheidseigenschappen direct opnemen in de produceerde onderdelen. Deze verschuiving naar AM verbetert niet alleen de veiligheid op de werkplek, maar vermindert ook de algehele impact op het milieu.

Het LMD-proces is een direct energiedepositieproces, waarbij metaalpoeder in een mondstuk wordt geïnjecteerd met behulp van een gasstroom.



Een nieuwe weg ingeslagen: Makino waagt zich aan Additive Manufacturing

Makino is wereldleider in de machinebouw en heeft sinds 1937 het hoofdkantoor in Japan. Dit bedrijf nam de materiaalverspilling en milieu-impact van traditionele productieactiviteiten waar en is zodoende enkele jaren geleden begonnen met het verkennen van metal additive manufacturing. Als expert in de metaalbewerkingsindustrie gelooft Makino dat metal AM een van de belangrijkste productietechnologieën van de toekomst zal worden. Gezien de toenemende automatisering door het leveren van veel kant-en-klare, turnkey services de afgelopen jaren, heeft Makino de mogelijkheden uitgebreid naar additive manufacturing. De aanwezigheid van de Makino D500 bij het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente (FIP-AM@UT) voor de nabewerking van AM-geprinte onderdelen toont Makino's bereidheid om bij te dragen aan het advanced manufacturing-ecosysteem. Bovendien onderstreept de introductie van de Laser Metal Deposition (LMD) Machine in november 2023, die samen met Fraunhofer ILT is ontwikkeld, Makino's toewijding om productiefabrikanten aan te moedigen om AM-technologieën te gebruiken.

Het LMD-proces is een direct energiedepositieproces, waarbij metaalpoeder in een mondstuk wordt geïnjecteerd met behulp van een gasstroom. Het poeder wordt gesmolten door de hitte van de laserstraal en vormt een smeltbad op het metalen oppervlak. Het smeltbad koelt af en stolt tot een dunne laag, waarna de onderdelen vervolgens laag voor laag worden opgebouwd. Door gebruik te maken van

de bestaande kracht bij het bouwen van een verticaal 5-assig machinecentrum, gelooft Makino dat het combineren van de 5-assige capaciteit met LMD de precisie en manoeuvreerbaarheid van het depositieproces aanzienlijk kan verbeteren. LMD-technologie biedt unieke functies en voordelen die ook bijdragen aan het verminderen van de koolstofvoetafdruk bij de productie van onderdelen.

Makino's duurzame aanpak met LMD-technologie voor milieubewuste productie

Onderdelen repareren door middel van coating en herstel. De 5-assige wendbaarheid van LMD biedt een gerichte en gecontroleerde aanpak voor het herstellen van beschadigde componenten door selectief materiaal af te zetten met behulp van een krachtige laser. De geometrie van kapotte onderdelen kan met deze technologie worden hersteld. Voor gereedschappen met veel slijtage kan ook een slijtvestere- of anticorrosielaag worden toegevoegd, om de levensduur te verlengen. De metallurgische binding tussen coating en substraat is sterker dan conventionele thermische spray; dit vermindert hoe vaak het vervangen moet worden en het bijbehorende verbruik van materialen en andere resources.

Dunne coatinglagen met minimale nabewerking besparen tijd en middelen. LMD-coatings zijn doorgaans dunner dan die van thermische spuitprocessen. Dunne coatings behouden doorgaans de maattoleranties en passen in krappe ruimtes, wat vooral wordt gebruikt voor lucht- en ruimtevaartcomponenten en medische hulpmiddelen. Dunne

coating kan worden bereikt door LMD dat minimale nabewerking vereist, waardoor tijd en andere resources worden bespaard.

Schaalbare en efficiënte AM mogelijk maken door automatisering

Voor het implementeren van AM-technologie is het nodig dat bedrijven hun activiteiten aanpassen en de uitdagingen overwinnen die vaak gepaard gaan met verandering.

Automatisering speelt een cruciale rol bij het opschalen van de AM-productie en het aanpakken van deze uitdagingen. In zowel de productie- als de nabewerkingsfase van AM zal automatisering de processen verbeteren en optimaliseren, de operationele productiviteit maximaliseren en verder zorgen voor een positief rendement op de investering.

Met jarenlange ervaring in het leveren van turnkey oplossingen voor verspaning, heeft Makino een rijke ervaring op het gebied van automatisering en maakt daarmee de AM-machine klaar voor automatisering.

Makino's gevarieerde aanbod aan competenties maakt hen een ideale samenwerkingspartner voor bedrijven in verschillende branches. Door hun industrie-expertise, leveren Makino en hun partners op maat gemaakte oplossingen die voldoen aan de unieke behoeften van elke klant. ■

Auteur:



Joyce Lee
Principal Engineer
Additive Manufacturing,
Makino Asia Pte Ltd