

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Nissinen, Mikko; Romppainen, Ville; Kontio, Esa

Julkaisun nimi: Maailman pienin LMD-3D-tulostin

Julkaisuvuosi: 2019

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Nissinen, M., Romppainen, V. & Kontio, E. (2019). Maailman pienin LMD-3D-tulostin. *Oamk_kone with passion: vuodesta 1894*, 1 (2), 9-10.

Haettu 1.8.2019 osoitteesta https://issuu.com/oamk_kone/docs/lehti-02

Maailman pienin LMD-3D-tulostin.

Kirjoittajat: insinööriopiskelija (amk) Mikko Nissinen, insinööriopiskelija (amk) Ville Romppainen ja konetekniikan lehtori Esa Kontio, Oulun ammattikorkeakoulun konetekniikan osasto, kuvat: Mikko Nissinen

Teksti on tehty osana teollisuusopintomatkan ryhmätehtäviä. Ryhmätehtävänä oli tutkia Hannoverin teollisuusmessujen 2019 esittelijöiden 3D-tulostintarjontaa.

3D-tulostimia ja tulostimissa käytettäviä tulostusmateriaaleja on markkinoilla useita erilaisia. Kolmiulotteinen tulostus eli 3D-tulostus on tapa saada virtuaalinen malli fyysiseksi esineeksi. Käytetyimmät tulostusmateriaalit ovat muovi, metalli, keraami ja lasi. Väri vaihtoehtoja muovilla on paljon. Tulostusmateriaali on yleensä omissa kaseteissaan, joista se ohjataan tulostuspäähän esimerkiksi nauhana tai jauheena. Tulostuspää sulattaa tai liuottaa nesteeseen tulostusmateriaalin ja pursottaa tai suihkuttaa tulostinalustalle materiaalin, joka kovettuu ohuina kerroksina tasaisella alustalla haluttuun kohtaan. Malli muodostuu näin useista ohuista kerroksista. 3D-tulostuksesta käytetään myös nimitystä materiaalia lisäävä valmistus.

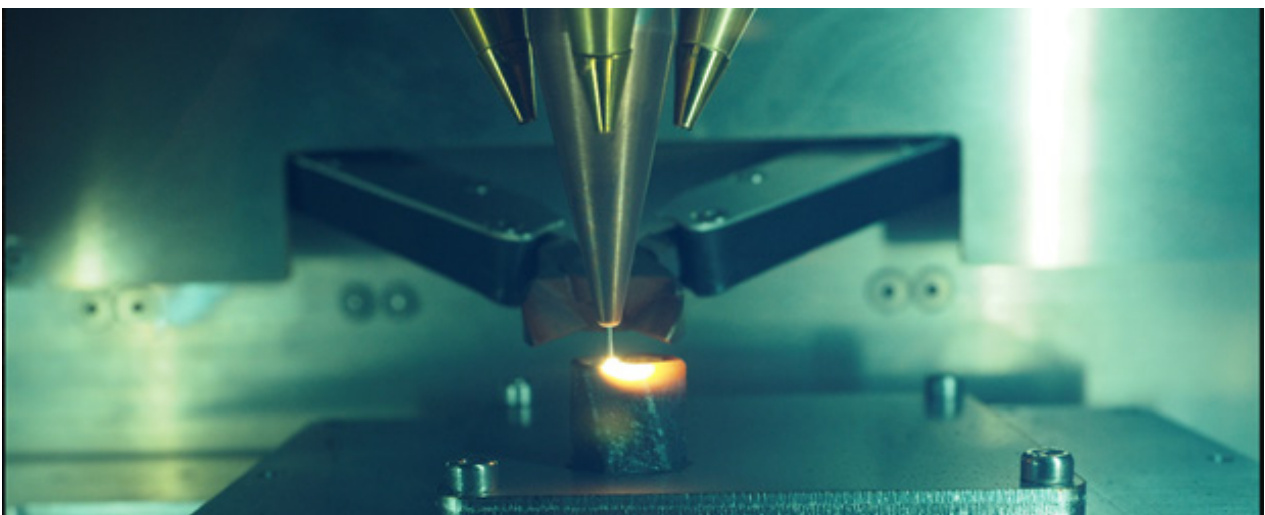
Yksi Hannoverin messuilla Laser Metal Deposition (LMD) -3D-tulostintekniikkaa hyödyntävä yritys oli Additec Inc. Yritys esitteli maailman pienintä laitetta, jossa oli integroitu prosessinohjaus, inerttikammio ja tulostuspää. Laitteella voidaan samanaikaisesti sulattaa niin metallijauhetta kuin metallilankaakin laserin avulla. Laseriodit on sijoitettu tarkasti täyteainepään ympärille sulattamaan täyteaine tasaisesti (kuva 1).



Kuva 2. Tulostusjälkeä

Yksi Hannoverin messuilla Laser Metal Deposition (LMD) -3D-tulostintekniikkaa hyödyntävä yritys oli Additec Inc. Yritys esitteli maailman pienintä laitetta, jossa oli integroitu prosessinohjaus, inerttikammio ja tulostuspää. Laitteella voidaan samanaikaisesti sulattaa niin metallijauhetta kuin metallilankaakin laserin avulla. Laseriodit on sijoitettu tarkasti täyteainepään ympärille sulattamaan täyteaine tasaisesti (kuva 1).

Yritys kertoi, että etuja langalla jauheeseen verrattuna on 100-prosenttinen materiaalin hyötysuhde eikä lanka materiaalina aiheuta terveydellisiä haittoja missään vaiheessa prosessia. Jauhe on myös huomattavasti kalliimpaa kuin lanka. Materiaaleina voidaan käyttää periaatteessa mitä tahansa hitsattavaa metallia. Voimakkaasti hapettuvia materiaaleja, esimerkiksi alumiinia tai titaania, käytettäessä on kuitenkin laitteistossa oltava joko inertti kammio tai tehokas suojakaasudiffuusori. Nämä ovat myös saatavissa Additeciltä.



Kuva 1. Täytelankaa sulatetaan kerroksittain kappaleeseen.



Kuva 3. Additec µPrinter edestä ja sivusta.

Joissakin sovelluksissa jauhe on lankaa parempi vaihtoehto materiaalina. Esimerkiksi epätasaista pintaa täytettäessä tai pinnoitettaessa suuttimen ja kappaleen välinen etäisyys ei ole vakio, ja silloin jauhe on parempi materiaalivaihtoehto. Vaikka monet metalliseokset ovat saatavilla lankana, jotkin eksoottisemmista materiaaleista voivat olla saatavilla vain jauheena. Muita syitä jauheen käyttämiseen on jauheen digitaalinen seostus, jossa kaksi tai useampia materiaaleja sekoitetaan eri suhteissa koko prosessin ajan. Tällä tavalla voidaan tuotteesta tehdä käyttökohteeseen sopivampi. Additecin laitteistossa voidaan myös käyttää lankaa ja jauhetta samanaikaisesti, mikä tuo monipuolisuutta ja laajuutta tulostimen käyttöön eri tilanteissa ja sovelluksissa.

Laite soveltuu erinomaisesti tutkimus- ja kehitystyöhön. Pienikokoisen kammion ansiosta tulostin tarvitsee vain vähän suojakaasua, mikä pienentää sen käyttökustannuksia.

Seuraavassa on teknisiä tietoja Additecin µPrinter-tulostimesta:

- 600 W:n kokonaistehoiset diodilaserit
- langan halkaisija 0,6 - 1,0 mm
- tulostuskammion tehollinen koko 160 x 120 x 450 mm (x, y, z)
- inertti kammio
- prosessin vesikiertoinen jäähdytys
- integroitu kamera prosessin seurantaan
- tulostimen ulkomitat: 390 x 390 x 1 100 mm
- paino 75 - 90 kg varustelutason mukaan
- käyttöjännite 110 tai 240 V.