

Laserbearbeitung

Zentralfertigung mit Laserschweißen, Laserschneiden & Lasermarkieren

Herausforderung

Für die Herstellung von Prototypen sowie Produkten werden oft hochpräzise Schweißungen und scharfkantige Schneidarbeiten an feinsten Strukturen und mit vielfältigen Konturen benötigt, wobei der zulässige Energieeintrag begrenzt ist. Beschriftungen müssen teilweise sehr fein erfolgen und es wird die Aufbringung von Strich- und Datamatrixcodes gefordert.

Lösung

Die Zentralfertigung des Technical Center stellt Dienstleistungen für laser-basierte Fertigungsmethoden zur Verfügung.

Laserschweißen (Verwendung von gepulsten Lasersystemen):

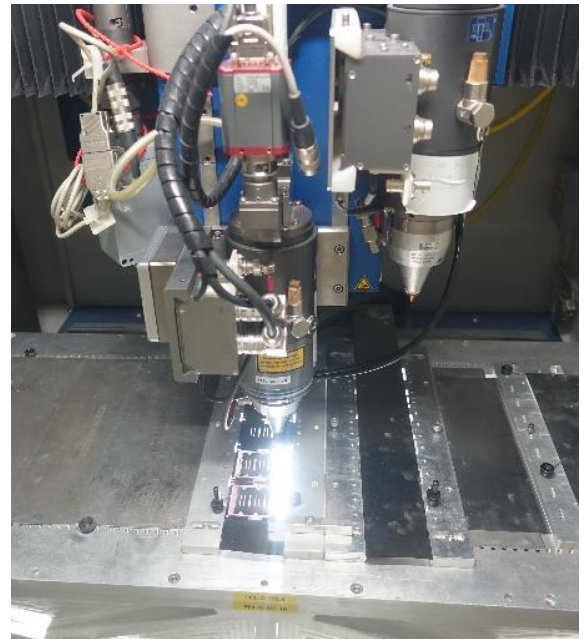
- Geringer Wärmeeintrag für minimalen Verzug
- Hochpräzise Genauigkeit für das Fügen selbst kleiner Bauteile
- Berührungslos und ohne Kraftübertragung
- Schlanke Schweißnahtgeometrie mit großem Verhältnis von Tiefe zu Breite
- Schweißen von Nichteisen-Metallen
- Gasdichtes Verschweißen von Bauteilen

Laserschneiden (Verwendung von gepulsten Lasersystemen):

- In alle Schneidrichtungen besteht die gleiche Schnittqualität
- Schmale Wärmeeinflusszone
- Schmalen Schnittpalt
- Saubere, grat- und nachbearbeitungsfreie Schnittkante (je nach Werkstoff)
- Geringe Oxidschicht bzw. metallisch-blanke Schnittflächen
- Kleines Startloch
- Herstellung von kleinen Bohrungen

Lasermarkieren:

- Hohe Flexibilität bei komplexen Bauteilen
- Sehr gut geeignet für eine große Materialvielfalt
- Hohe Qualität auch bei kleinster Beschriftung
- Chemisch beständig
- Schneiden von hundertstel-Folien durch das Remoteverfahren (Sublimier-Schneiden auf dem Markierlaser)



Laserschneid- und schweißanlage

Ihre Vorteile

- Qualifizierte Verfahren
- Hohe Reproduzierbarkeit
- Hochpräzises Fügen von Kleinstbauteilen
- Schnelles und kostengünstiges Fertigungsverfahren von komplexen 2D-Geometrien

In Zahlen

Schweißbare Materialdicken
von ca. **0,1 – 2,0 mm**

Schneidbare Materialdicken
von ca. **0,1 – 3,0 mm**

**Your performance
is our everyday commitment**

Technische Informationen

Laserschweißbare Materialien: Nickelbasislegierungen, legierte und unlegierte Stähle, Zircaloy, Buntmetalle, Titan, Drähte

Wärmeleitungsschweißen:

- Intensität des Lasers unterhalb der kritischen Schwelle (keine Bildung von Metallplasma)
- Der Tiefschweißeffekt bleibt aus und die Einschweißung ist besonders flach

Tiefschweißen:

- Die gebräuchlichste Variante des Laserschweißens
- Die Intensität ist dabei höher als beim Wärmeleitungsschweißen (Verdampfungseffekt)
- Laserinduziertes Plasma wird gebildet

Punkt- und Nahtschweißen:

- Erzeugen von kleinsten Schweißpunkten bis hin zu langen Schweißnähten mit sehr schmaler Nahtgeometrie
- Das Punkt- und Nahtschweißen erzeugt Verbindungen hoher Festigkeit bei geringer Wärmebelastung

Scannerschweißen:

- Weder der Bearbeitungskopf noch das Werkstück werden zur Positionierung des Laserstrahls bewegt
- Stattdessen wird ein galvanometrisch bewegter Drehspiegel zum Ablenken und Positionieren des Strahls benutzt.

Laserschneidbare Materialien: alle metallischen Werkstoffe, Keramikwerkstoffe

Schmelzschnitten / Stickstoff/Argon:

- Einsatz von reaktionsträgen (Stickstoff) oder inerten Gasen (Argon) als Schneidgase
- Das schneidbare Material wird mit dem inerten Schneidgasstrahl aus der Schnittfuge ausgetrieben
- Die Schnittkanten bleiben bei optimaler Parametereinstellung oxid- und gratfrei

Lasermarkierbare Materialien: alle metallischen Werkstoffe, Kunststoffe

Materialabtrag:

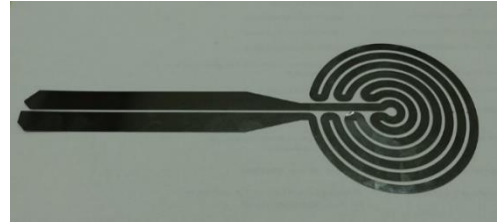
- Materialabtrag durch den Laserstrahl
- Laserlicht wird vom Material absorbiert und erhitzt sich
- An betroffenen Stellen schmilzt und verdampft das Material, Unterscheidung der vertieften Stellen farblich von der Deckschicht des Materials, sichtbare Laserbeschriftung
- Sowohl helle als auch dunkle Beschriftung möglich
- Nach dem Bearbeiten ist die Veränderung der Materialien nur schwer wieder unkenntlich zu machen.

Anlassbeschriftung:

- Erzeugung von Anlassfarben durch Oxidschichten (Reaktion auf eine hohe Temperatur zwischen der Metalloberfläche und dem umgebenden Sauerstoff)
- Ausprägen mehrerer Schichten durch Anlassprozess
- Überlagerung der an den Grenzflächen reflektierten Wellenlängen, dadurch Verstärkung und Auslöschung
- Farbliche Markierung als Ergebnis



Schweißbeispiel (Material Zircaloy)



Schneidbeispiel (0,1 mm Folie)



Markierbeispiel (Textmarkierung und Strichcode)

Referenzen

Jahrzehntelange Erfahrung im Bereich Laserbearbeitung von Kernbauteilen. Außerdem bieten wir die Möglichkeit der Verarbeitung von CAD/CAM Daten in modernen Fertigungsanlagen.

Contact: central.workshop@framatom.com

www.framatome.com

It is prohibited to reproduce the present publication in its entirety or partially in whatever form without prior written consent. Legal action may be taken against any infringer and/or any person breaching the afore mentioned prohibitions.

Subject to change without notice, errors excepted. Illustrations may differ from the original. The statements and information contained in this publication are for advertising purposes only and do not constitute an offer of contract. They shall neither be construed as a guarantee of quality or durability, nor as warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. All statements, even those pertaining to future events, are based on information available to us at the date of publication. Only the terms of individual contracts shall be authoritative for type, scope and characteristics of our products and services.