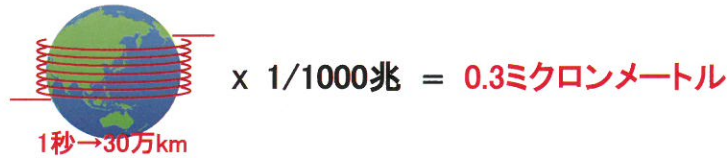


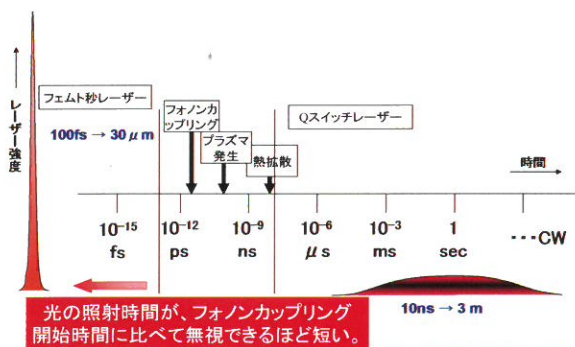
サイバーレーザーの 超短パルスレーザー技術

【超短パルスレーザーとは】

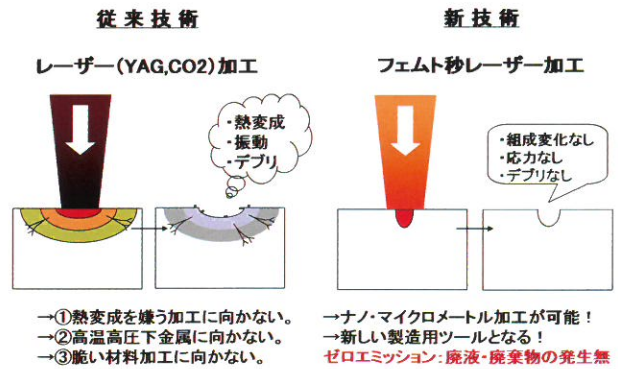
- 超短パルスレーザーはおよそ10ピコ秒以下のパルス幅(1パルスが光っている時間)のレーザー光を発するレーザー装置を指します。
- フェムト秒・ピコ秒とは時間の単位であり、1フェムト秒は1,000兆分の1秒です。時間単位はfsと表記され、femto second のイニシャルで表します。同様に1ピコ秒は1兆分の1秒で、psと表記します。
- 光は30万km/s(1秒間で地球7周半)で伝搬しますが、1 fsで進める距離はわずか0.3マイクロメートルです。



- 超短パルスレーザーは熱を介在せずに精密な加工を実現する全く新しいレーザー加工を提供し、21世紀の様々な産業の発展に大きな影響を与える先端技術満載の光源装置です。

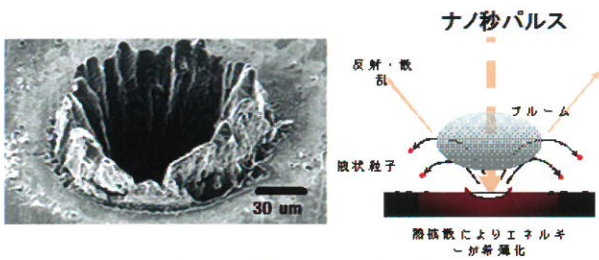


技術の新規性・優位性(従来技術と比較して)

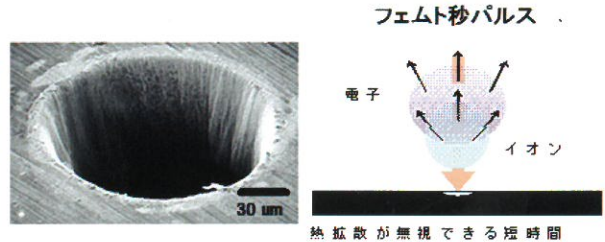


【他のレーザーとの違いは?】

ナノ秒レーザーは、加工中に材料周辺部の温度が上昇し、熱影響が顕著に現れた加工形状になります。一方、フェムト秒レーザーは、熱エネルギーが材料周辺部に熱として伝わる前に熔融を介さず一気に蒸発するため、加工形状はナノ秒レーザーの場合よりも小さく、熱影響層が殆ど現れません。



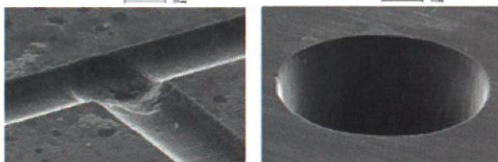
ナノ秒レーザー加工 (パルス幅3.3ns)



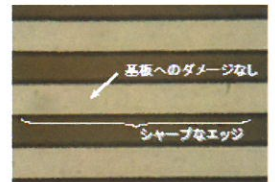
フェムト秒レーザー(パルス幅100fs)

B. N. Chichkov, et al. Appl. Phys. A 63, 109 (1996)

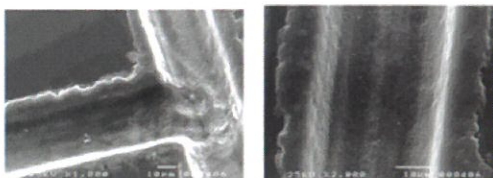
波長:780nm
パルス幅:130fs
(フェムト秒レーザー)



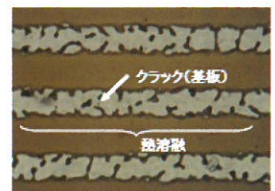
パルス幅:180fs
(フェムト秒レーザー)



波長:255nm
パルス幅:30ns
(ナノ秒レーザー)



パルス幅:200ns
(ナノ秒レーザー)



ホウケイ酸ガラス孔加工

250 nm厚クロム薄膜除去加工例

フェムト秒レーザーとナノ秒レーザーの加工