

熔融池内部での気泡発生過程を直接観察

レーザー肉盛における気孔欠陥抑制に向けた解析技術

- レーザ肉盛層の気孔欠陥の発生原因を追究する新規観察手法を考案
- 金属加工プロセス中に 1500°C を超える熔融池内部の直接観察に成功
- 粉末の材質によって異なる気泡発生過程を可視化

研究目的・内容

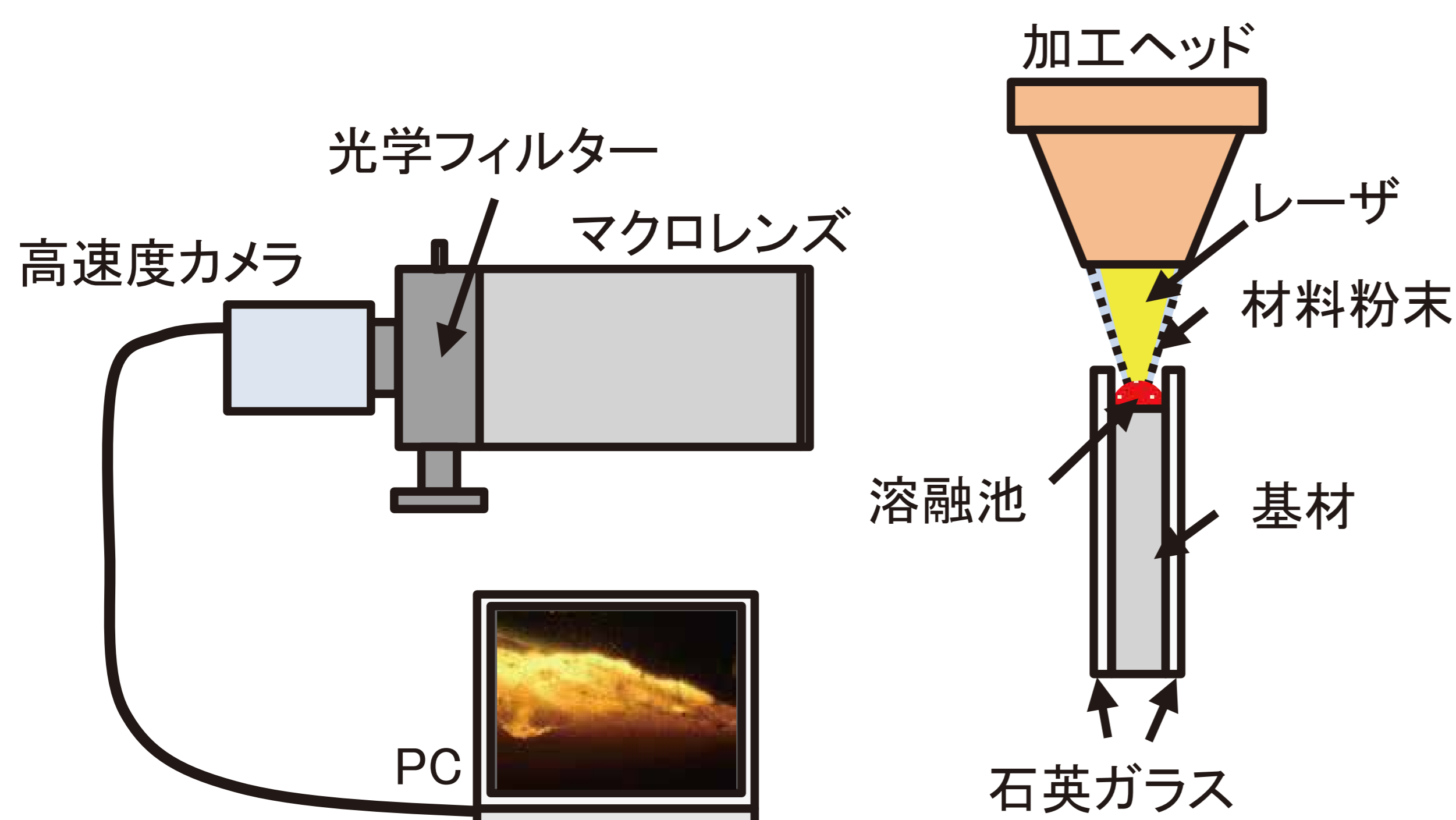
レーザー肉盛は、金属基材上に粉末を供給しながらレーザーを照射することで基材表面に耐摩耗性や耐食性に優れた肉盛層を形成する加工技術です。しかし、肉盛層にはこれらの特性を悪化させる気孔欠陥が時折発生します。気孔欠陥を無くすには、その発生メカニズムを明らかにする必要があります。

本研究では、従来観察が困難であったレーザー肉盛中の熔融池内部を直接観察できる簡便な手法を考案しました。本観察手法によって、気孔欠陥の原因となる気泡の発生過程を捉えることに成功しました。さらに、使用する粉末の材質によって気泡発生メカニズムが異なることを明らかにしました。

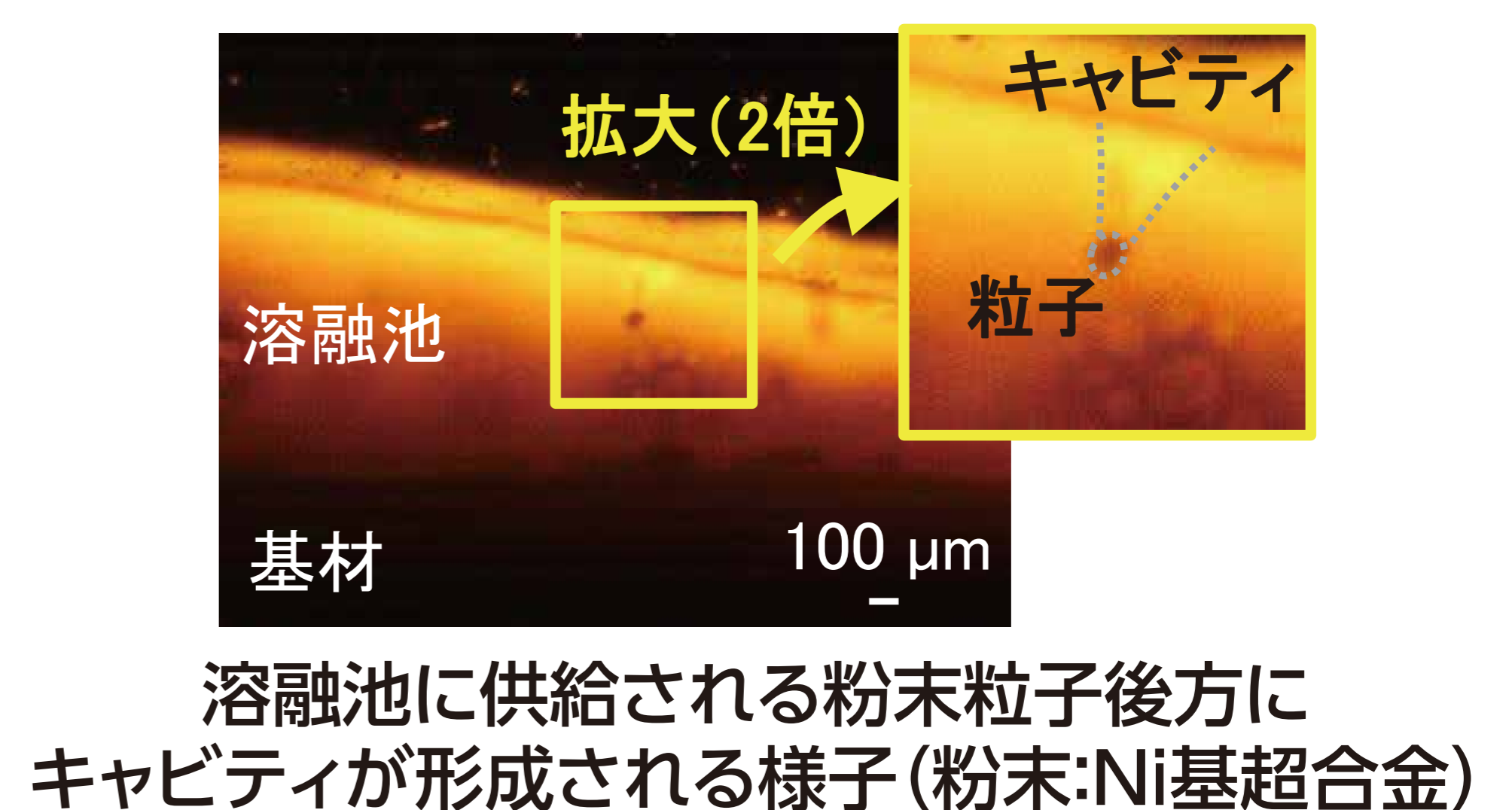
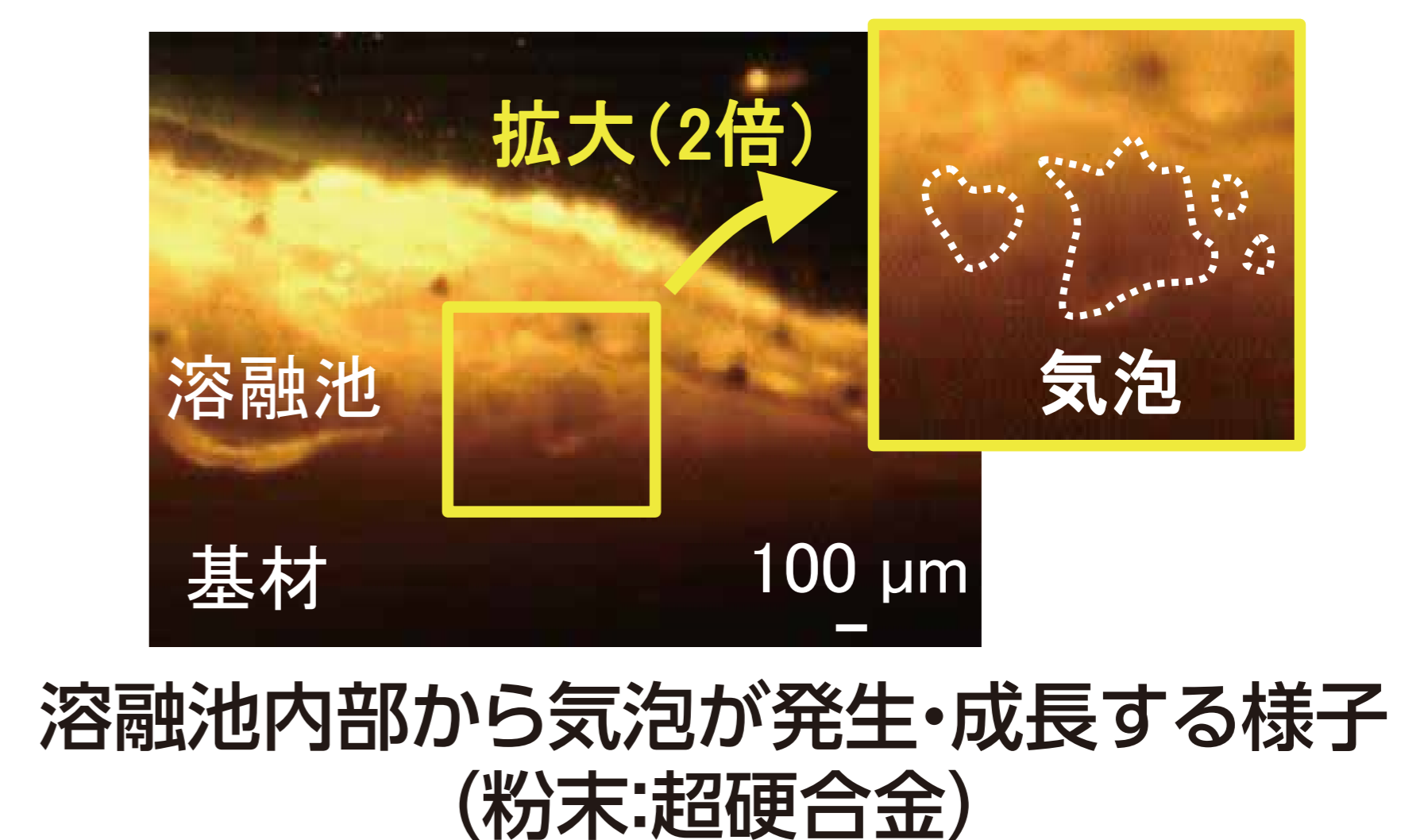
期待される用途

レーザー肉盛技術は、金型等の部分的補修やコーティング処理として幅広く利用されています。また、積層することで、切削加工では困難な形状でも造形することが可能です。本観察手法を適用することで、多種多様な粉末材料の気泡発生過程に対する理解が深まり、欠陥の無い肉盛層形成が容易になります。

※助成金：JSPS 科研費 JP22K14165 / 参考文献：K. Tanaka and T. Yamaguchi, *Surf. Coat. Technol.*, **447** (2022), 128831.



レーザー肉盛中における熔融池内部の直接観察手法の模式図



キーワード

レーザー加工、表面処理、可視化計測

大阪産業技術研究所

加工成形研究部 (和泉センター)

田中 慶吾、山口 拓人

連絡先：和泉センター技術相談窓口 izumi2525@orist.jp

9 産業と技術革新の基盤をつくろう



12 つくる責任 つかう責任

