

# ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE2019)

中央大学 理工学部 精密機械工学科

教授 米津 明生

(2019年度 国際会議等参加助成 AF-2019049-X1)

キーワード：金型用硬質膜，耐摩耗性，密着力，レーザー衝撃波

## 1. 開催日時

2019年11月10日～11月16日

## 2. 開催場所

アメリカ合衆国 ユタ州 ソルトレークシティ  
Calvin L. Rampton Salt Palace Convention Center

## 3. 国際会議報告

### 3.1 国際会議の概要

本学会は機械工学全般の大規模な国際会議であり，材料，加工，流体，熱，制御，設計といった様々な機械工学分野の研究者が集い，その数は2,000名以上であった．その中で，機械材料および応用力学分野のセッションが多いため，金属を含めた材料加工やレーザーを援用した材料プロセス研究，それにかかわる材料力学研究の発表も多かった．筆者のグループから5件の口頭発表を行い，また二つのセッションの座長も務めた．



図1 会議場の様子 ノーベル物理学賞受賞者 S. Chu 氏の基調講演の案内 (中央)

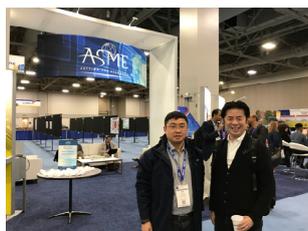


図3 会場にて (ピッツバーグ大学の研究者と筆者 (右))



図2 筆者の講演の様子



図4 会議後の会食 (ノースカロライナ大学および中国の大学グループとの研究打ち合わせも兼ねて)

### 3.2 研究発表の概要

本申請で関わった講演は，「レーザー衝撃波を利用した金型用硬質膜の密着耐久性評価」および「アルミニウム合金とエポキシ樹脂界面の密着強度評価」である．この評価技術は，高出力パルスレーザーのアブレーションによる衝撃波を利用し，非接触で界面破壊を誘発させ，数値解析によって界面応力を推定して，引張方向の密着強度を評価できる．本発表の一つは，硬質膜の密着耐久性に関する研究で，金型用基材に被覆した材料について検討した．あるレーザーエネルギーで再現良く剥離すること，その応力場を数値解析で計算することで，引張方向の密着力を定量的に評価した．加えて，繰返しレーザー照射を行うことで，繰返し負荷に対する剥離寿命，つまり密着力の耐久性を評価できる可能性を示した．本発表は，以下の参考文献のプロシーディングス (査読付き) に掲載されている．講演後には，その他の材料への適用性，試験片形状の影響や仕様，密着力の機構に関する質問をいただき，本技術の関心の高さを伺えた．後日，米国の材料に関する研究所からも本技術に関するメールをいただき，技術的な議論を継続し，本研究の更なる発展が見込まれている．

## 謝辞

本国際会議への参加にあたって，公益財団法人天田財団の国際会議等参加助成を頂きました．心より厚く御礼を申し上げます．

## 参考文献

- 1) Kohei Kanamori, Yusaku Saito, Akio Yonezu, Evaluation of Interfacial Fatigue Strength of Hard Coating by Using Repeated Laser Shock Adhesion Test, ASME2019 International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE), Paper Number: IMECE2019-11145, 6pages, Salt Lake City, Utah, U.S.A. (11/14/2019) » <https://doi.org/10.1115/IMECE2019-11145>