

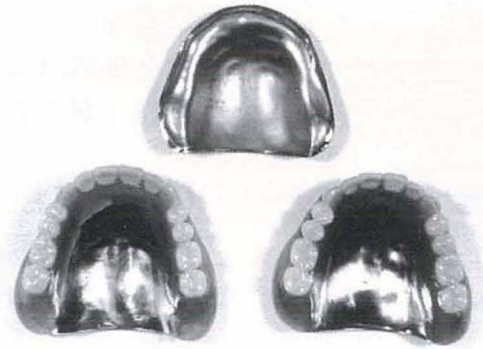


氏名 可児 弘毅 (かに こうき) 1939年生  
 所属 (元) 教育学部・技術教育・教授  
 TEL 086-251-7671 (ダイヤルイン)  
 FAX 086-251-7755 (学部共通)  
 E-mail kanikoki@cc.okayama-u.ac.jp  
 H P [http://ed-www.ed.okayama-u.ac.jp/~gi\\_jutu/sub2.htm](http://ed-www.ed.okayama-u.ac.jp/~gi_jutu/sub2.htm)

ひとこと：材料の衝撃応答、とくに衝撃高圧力下での物性研究、材料開発、衝撃液圧による高速塑性加工の研究を行っています。さらに、最近では、これらの研究を基盤に身近な製品への応用も目指しています。

1. 衝撃高圧力を利用した金属の精密成形及び金属粉の衝撃焼結

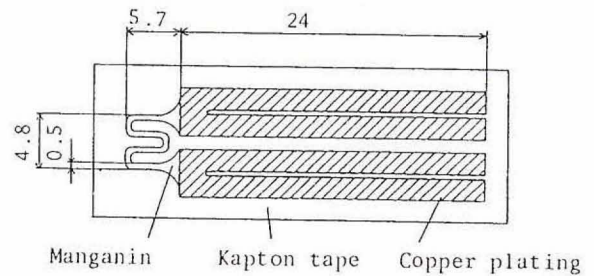
高速弾丸の液中への突入により発生する衝撃液圧を、金属板、管へ負荷して精密成形を行っています。また、新材料開発のため、衝撃圧縮時の高圧、高温を利用して非晶質金属粉、サブミクロン粒径の金属粉の衝撃焼結を試みています。応用例としては、高適合の純チタン製義歯床や高性能磁性材料の製造などがあります。



純チタン義歯床成形例

2. 衝撃高圧下における材料物性の研究

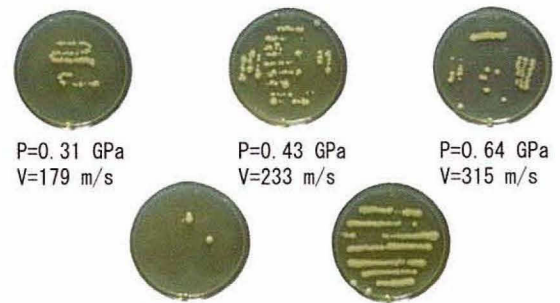
工業用純鉄の衝撃高圧下(13GPa)での結晶構造及び磁気変態について、新たに開発したマンガンゲージ(圧力測定素子)を用いて、相変態に関する考察を進めています。



開発した衝撃圧力用マンガンゲージ

3. 衝撃超高圧の微小生命体へ及ぼす効果

衝撃超高圧のバイオ領域への応用の可能性を探るため、微小生命体(現在は酵母菌を対象)の生命活動へ衝撃高圧力(数GPa)が及ぼす影響を調べています。細胞の死滅(滅菌や発酵停止への応用)や突然変位体の創製への応用が期待されます。



衝撃高圧力が酵母菌の生命活動に及ぼす影響(P: 負荷圧力、V: 圧力発生用弾速)

4. 新しい洗濯法の研究

これまでの洗剤を用いた方法に代わる洗濯法を研究しています。衝撃波を用いる方法や高圧蒸気を用いる方法などです。

キーワード：衝撃高圧力、高エネルギー速度加工、衝撃焼結、材料物性、微小生命体、マンガンゲージ、純Ti製義歯床

## キーワード用語集（可児弘毅先生）

- 衝撃高圧力・・・エネルギーの急激な開放（爆薬の爆発など）あるいは高速物体の衝突などにより発生するような圧力で、気・液・固体のいずれの中にも存在し、それが作用すると全て物体は加速される。すなわち、物体の慣性力で閉じこめられる圧力である。
- 高エネルギー速度加工・・・上の衝撃高圧力を負荷して行なう高ひずみ速度加工の総称である。例えば、水中での爆薬の爆発、高電圧放電等で発生した高液圧を負荷して行なう板や管の張り出し加工などもその一例である。
- 衝撃焼結・・・金属粉、セラミックス粉、ダイヤモンド粉などを金属製カプセルに充填し、そのカプセルに衝撃高圧を負荷し、高圧と同時に衝撃圧縮に伴う高温を利用して行なう焼結法。ダイヤモンド粉の場合には予備加熱が有効のようである。
- 材料物性・・・多様な環境下での物質の各種性質を調べる事を物性研究と言っている。  
我々の研究室では、現在、工業用純鉄の衝撃高圧下での相変態挙動をしらべているが、これは、衝撃高圧下で数マイクロ秒の間に材料の相変態がどのような速度で進行するかについての知見が得られないか検討するためである。
- 微小生命体・・・衝撃と生命体との関係は、人間に関することが主で、すなわち自動車の衝突事故、スポーツにおける衝撃損傷、人体内の各種結石の破碎等である。衝撃高圧力が微小な生命体すなわち細胞や細菌に及ぼす影響のような基礎研究は公表された論文が非常に少ない。これは研究が少ないのか、秘密裏に行なわれているのか分からないが、今後の進展が期待される領域と思われる。
- マンガニンゲージ・・・マンガニンは銅に少量のニッケルとマンガンを含む合金で、圧力を負荷するとほぼ負荷圧力に比例して電気抵抗が増加するが、温度変化には鈍感であるという性質を持つ。そのため、圧力センサー材料として用いられて来たが、特に衝撃圧力測定の場合には、衝撃圧縮に伴う温度上昇に影響されないのが好適なセンサー材料となっている。これを用いてひずみゲージの様な形状をしたセンサーが作られている。
- Ti 製義歯床・・・現在、歯科補綴で用いられている義歯床材料はアクリルなどの高分子材料が殆どである。金属製の義歯床はプラスチック製のものに比べ格段に優れた性能を有するが、製造コストが高いのが難点である。チタン製の義歯床は人体との親和性から見て他の金属製のものに比べ優れている。通常、金属製義歯床は鋳造で作られるが、鋳巣や厚肉などの欠点がある。チタン薄板をプレスして作れば理想的な床が出来る。衝撃圧力を用いたプレスでは、低コストで高適合精度の床の製造が可能である。