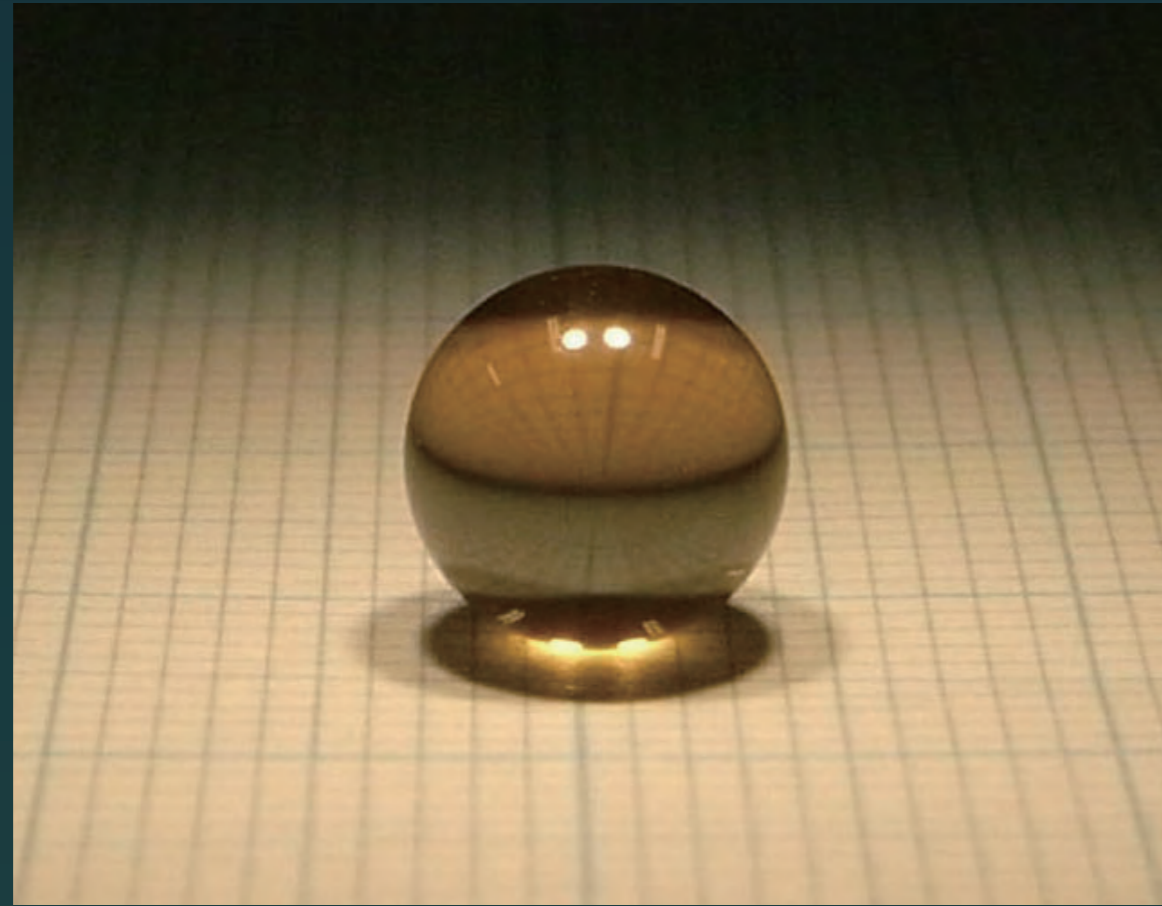


# ヒメダイヤの応用・新規物質合成

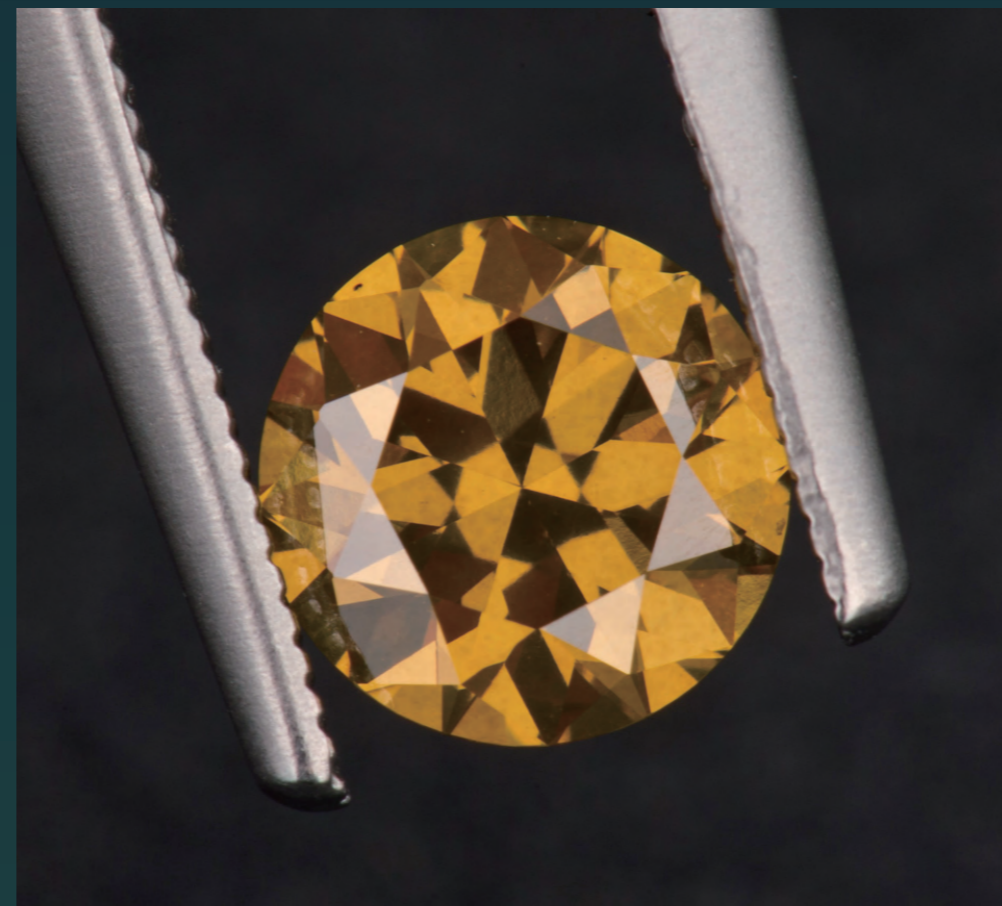


## ヒメダイヤの形状加工

真球からのずれが数ミクロン以下の球状ヒメダイヤです。このサイズの大型真球ダイヤの作製は世界で初めてと考えられます。ダイヤの真球加工は難しいのですが、ヒメダイヤのナノサイズの均質多結晶という優れた特性がそれを可能にしました。真球作製が可能であれば、あらゆる形状への加工も可能で、超高压発生装置用のほか、様々な産業利用への加工も期待できます。



4ct真球ヒメダイヤ



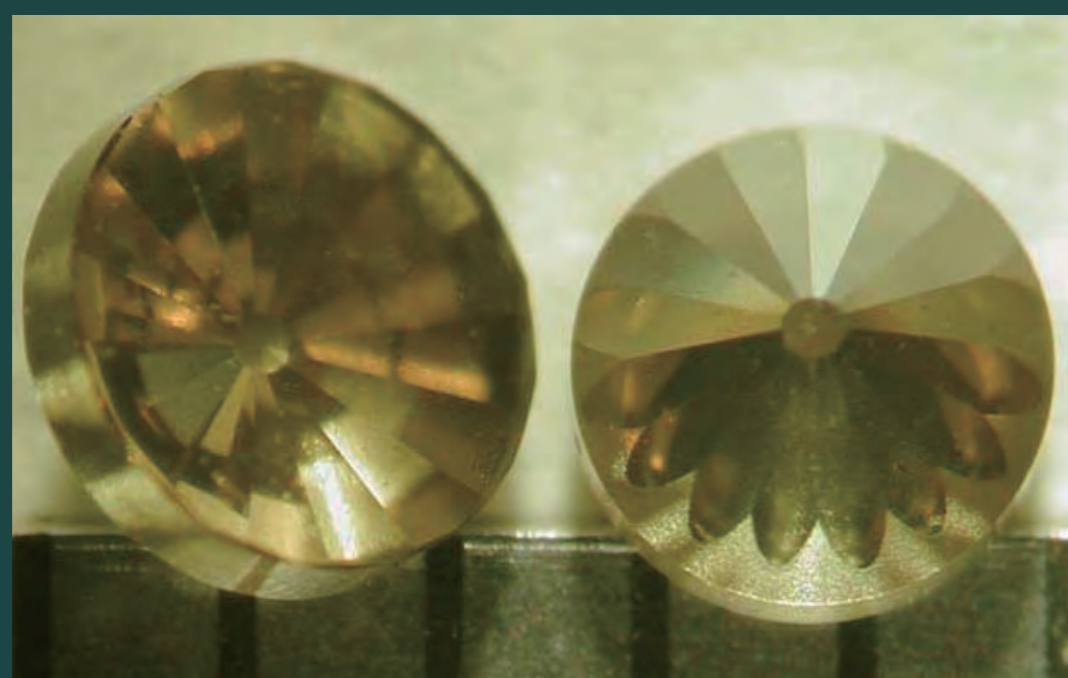
ブリリアントカット



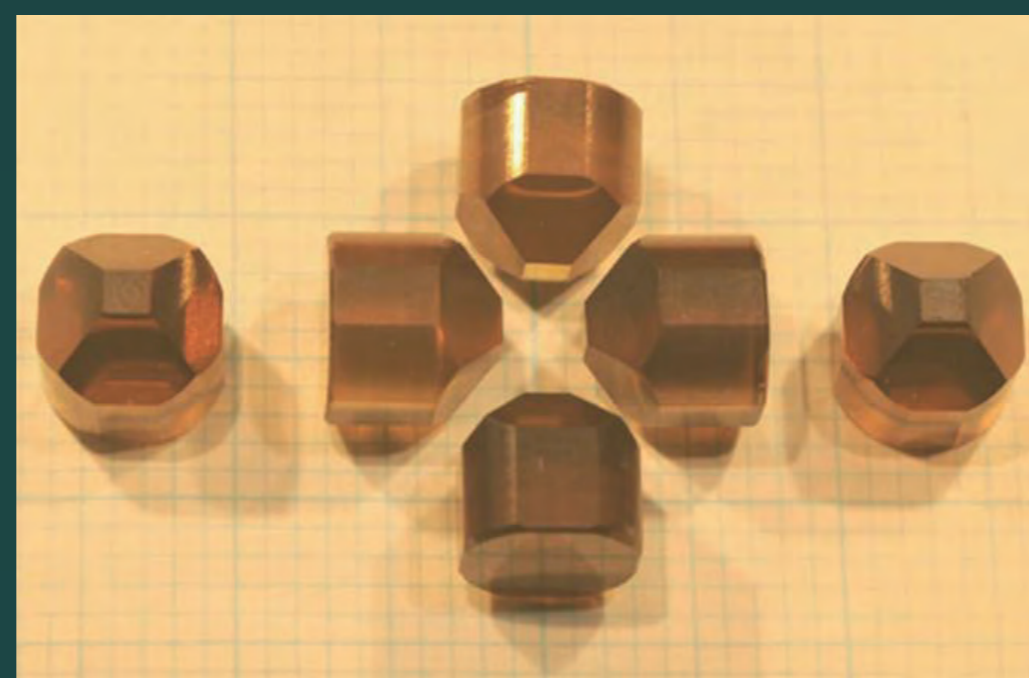
ヒメダイヤ製「スーパー乳鉢」

## さらなる高圧発生を目指して

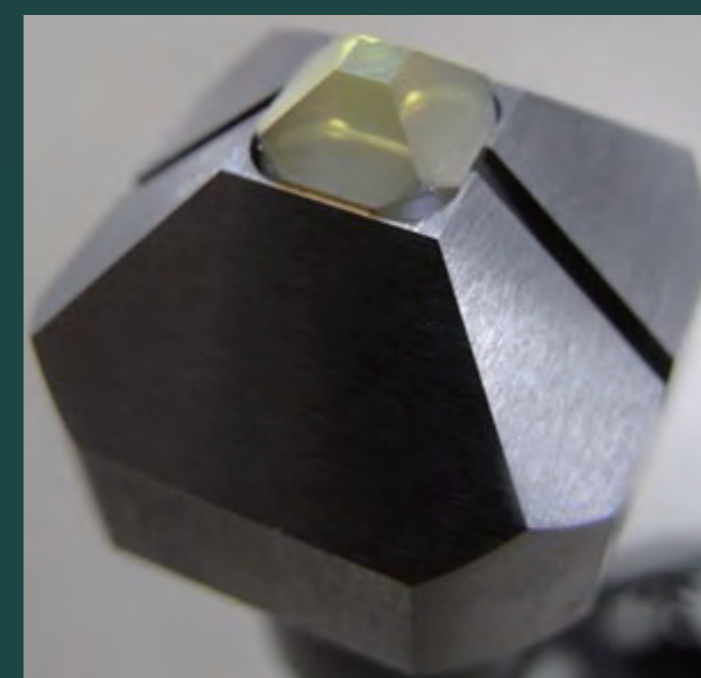
より高い圧力を発生させることが地球・惑星の深部構造を探る上で重要です。そのためには、より「硬い」物質で実験試料を押せば良く、ヒメダイヤの特性が最も活用できます。従来用いている超硬合金や焼結ダイヤより硬いことに加え、高い透光性を活かした光学観察や放射光利用も可能です。自由な形状に加工できるようになった現在、ヒメダイヤアンビルを用いて「さらなる超高压＝地球・惑星のより深部への探究」を進めます。



ダイヤモンドアンビル



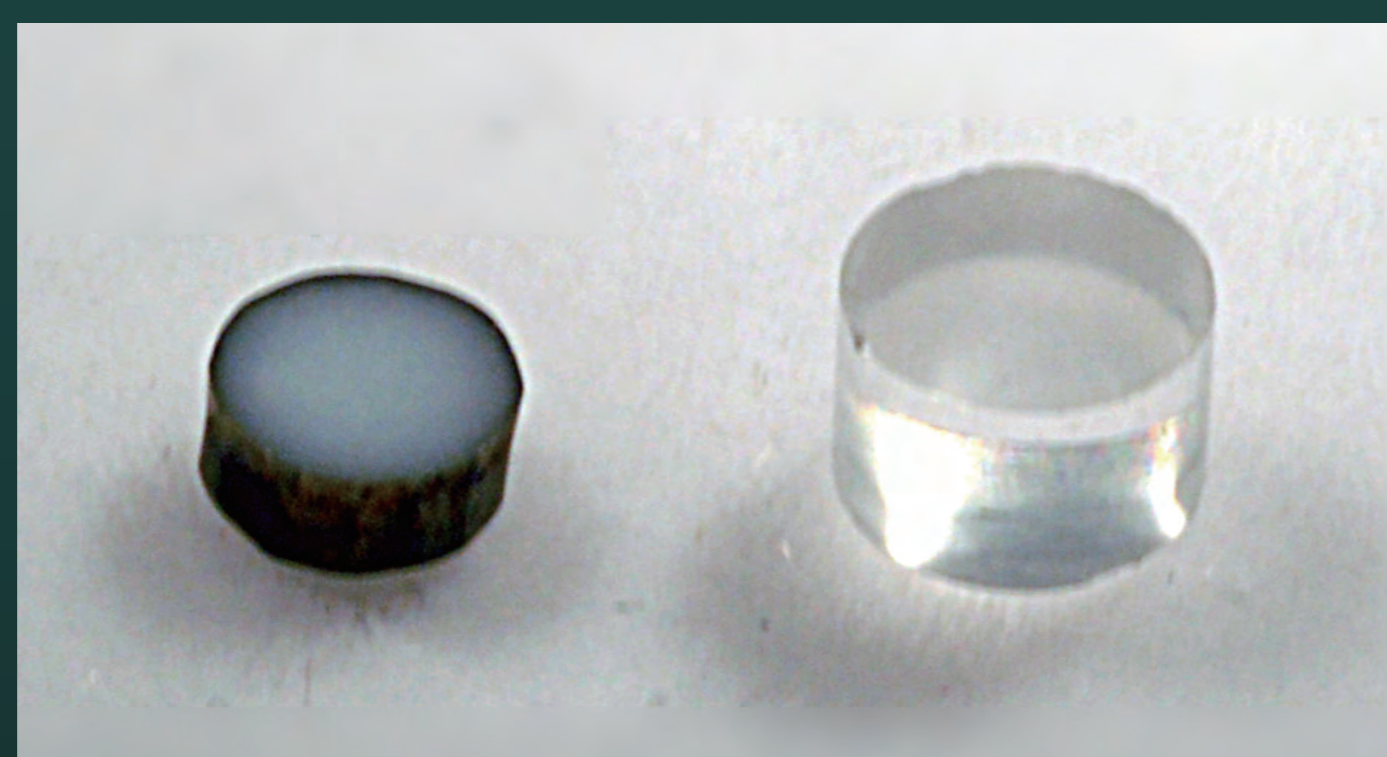
6-6 加圧マルチアンビル装置用



6-8 加圧マルチアンビル装置用

## 多結晶新規物質・多結晶宝石

ヒメダイヤ合成技術を活用した新規物質合成も行っています。「割れにくい&硬い」特性を持つナノ多結晶スティショバイト(NPS,  $\text{SiO}_2$ 、シリカ)や、地球を構成する主要物質の一つのガーネット(ザクロ石)のナノ多結晶(NPG)も合成。微量元素の添加など様々な化学組成で合成可能なNPGは、高透光性と高硬度を持ち、光学材料への応用とともに、ブリリアントカットヒメダイヤなどと合わせ「多結晶宝石」も続々誕生するかも知れません。



NPS (左) と原料のガラス (右)

透光性ナノ多結晶ガーネット  
(左) Pyrope (5 mol% knorringite)  
(右) Grossular (2 mol% urarovite)

