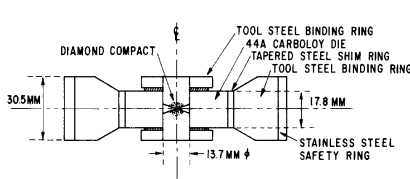


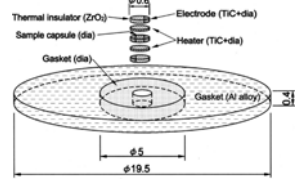
ドリッカマーセル加圧用、50トン小型油圧プレスの開発

西山宣正, 入船徹男, 前田智子 (GRC, 愛媛大学)
山崎琢平 (テクノ環境機器), 赤津真 (リョーセンエンジニアズ)

Introduction 抵抗加熱式内熱DACとしてのドリッカマー型装置



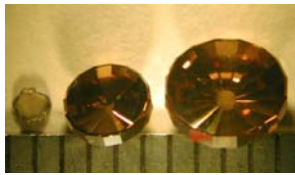
ドリッカマー型装置の概念図
Bundy (1975)



抵抗加熱式ドリッカマー型装置
Gotou et al. (2005)

焼結ダイヤモンドアンビルを用いた抵抗加熱式ドリッカマー型装置を用いて、約50 GPa、1700 Kの高温高压発生が可能となっている。後藤ら, 2007 (第48回高压討論会講演要旨集)

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センターにおけるヒメダイヤの開発

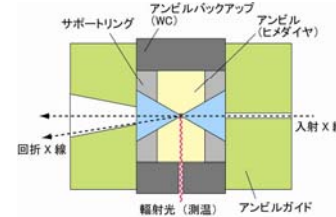


DAC用アンビルに加工したヒメダイヤ

ナノサイズのダイヤモンド微粒子からなる焼結多結晶体

単結晶ダイヤより高い硬度
低い熱伝導率

アンビル材として最適の性質



ヒメダイヤ・ドリッカマー型装置

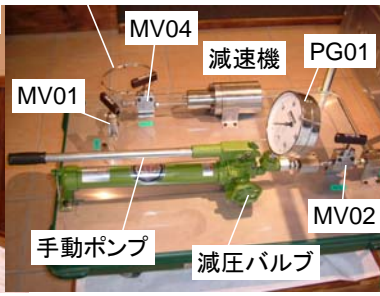
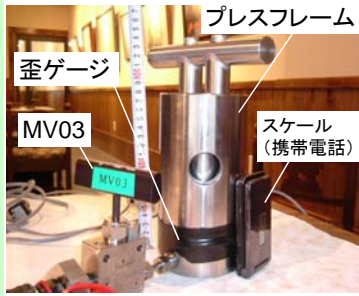
ドリッカマー型装置
ヒメダイヤ・アンビル
抵抗加熱による内熱

目標: 100 GPa以上の高压発生と、その圧力での安定加熱

ヒメダイヤ・ドリッカマーセルを加圧するための小型プレスの開発

50トン小型油圧プレス

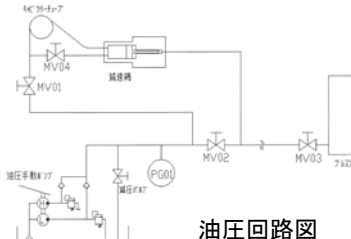
キャピラリーチューブ



特徴

● **プレス本体が小型**
外径: 90mm、高さ: 180mm
重さ: 8.5kg

● **高压を保持したままプレス本体を油圧装置から切り離し可能**
MV03を閉じて、ケーブルを外す。



油圧回路図



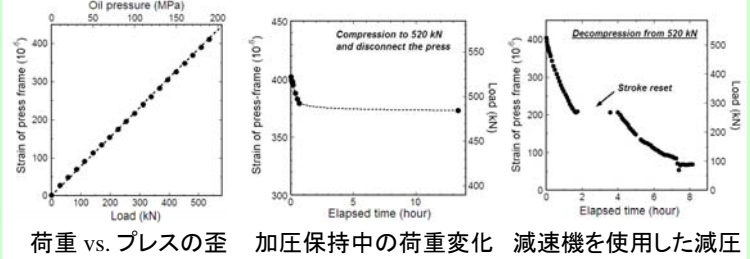
高压保持状態



加減圧時

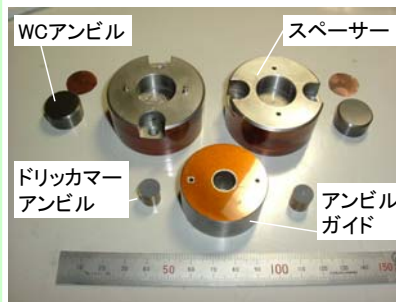
高压状態を保持したまま、プレス本体を切り離すことができる機能は、放射光施設などでの実験に適している。また、プレス本体が軽量、小型なので、さまざまなビームラインにこの装置を持ち込むことが可能となる。さらに、高压プレス部分を複数台用意すると実験効率上がる。

小型プレスの加圧、保持、減圧テスト

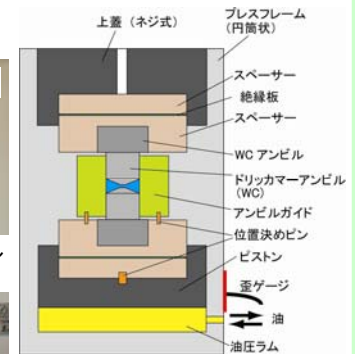


荷重 vs. プレスの歪 加圧保持中の荷重変化 減速機を使用した減圧

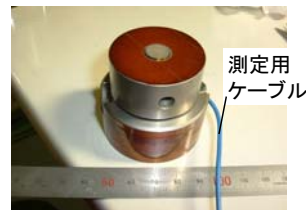
ドリッカマー・セル



ドリッカマー・セル構成部品



小型プレスとDセルの概念図

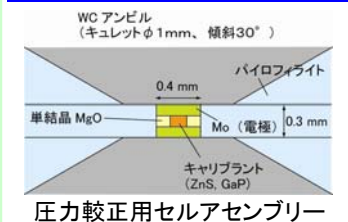


組み上げたドリッカマー・セル



小型プレスにセットしたDセル

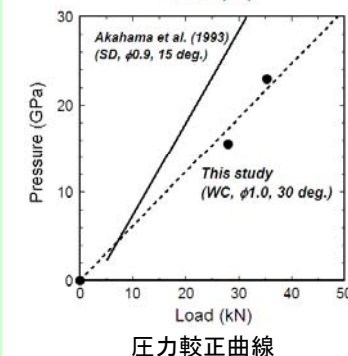
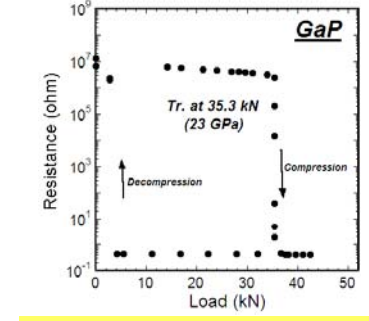
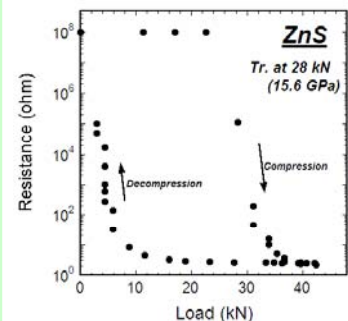
室温下における圧力校正実験



圧力校正用セルアセンブリ



パイロフィライト 穴 (φ0.4 mm)



圧力発生効率の比較

Akahama et al. (1993)
焼結ダイヤモンドアンビル
キュレット直径: 0.9 mm
アンビル傾斜角: 15°
本研究
WCアンビル(フジロイ, F8)
キュレット直径: 1.0 mm
アンビル傾斜角: 30°

今後、焼結ダイヤモンドアンビル、ヒメダイヤアンビルを使った圧力発生テストを行う。