

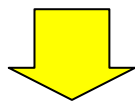
鑄鉄の抵抗加熱半溶融すえ込み加工

塑性加工研究室 西川 輝

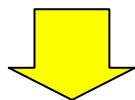
抵抗加熱半溶融鍛造

ビレットの搬送が不要
急速加熱(1~2秒)

Al, Mg合金は適用可能



鑄鉄などの高融点材料



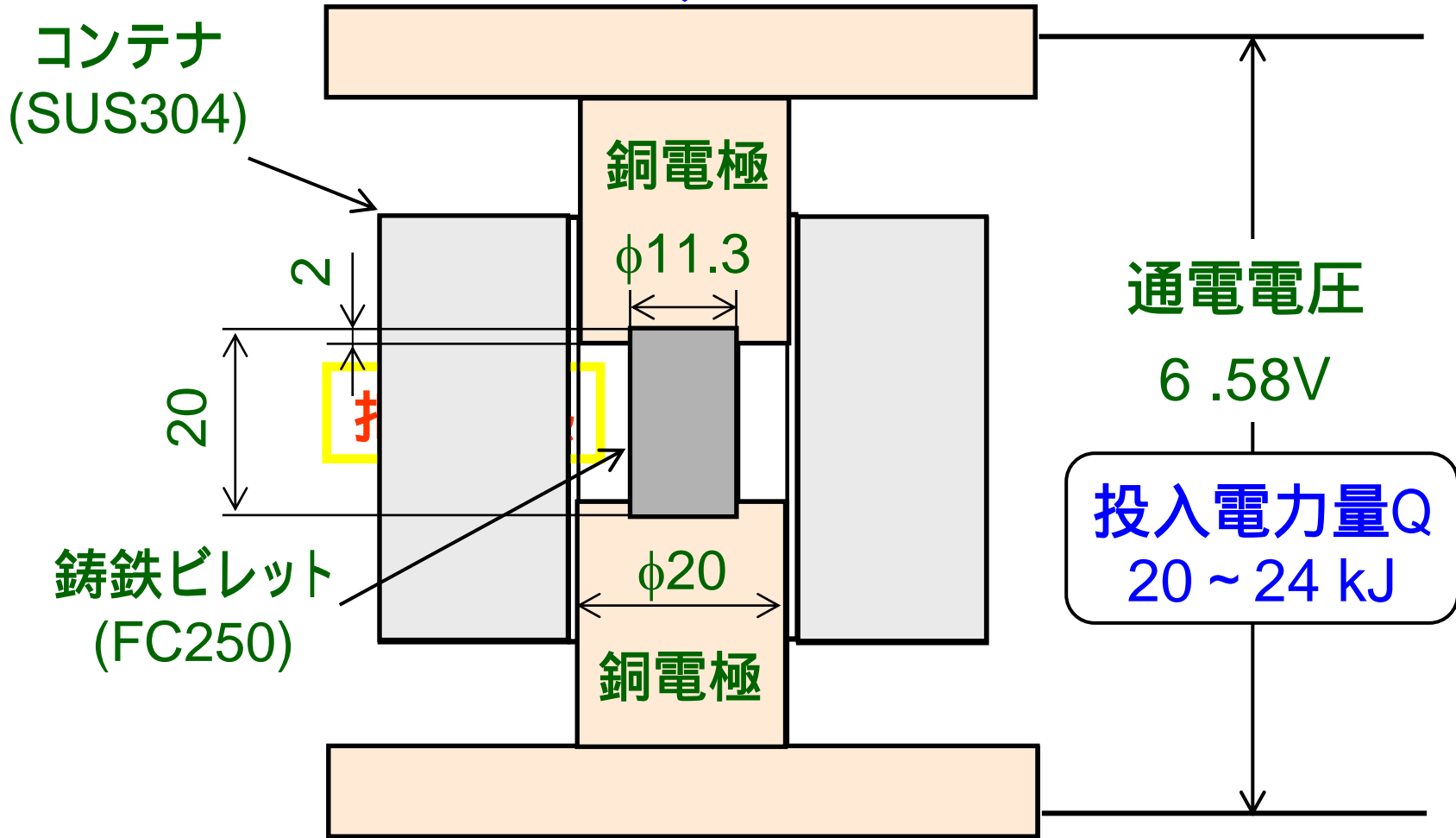
抵抗加熱半溶融すえ込み加工

材料	融点 /
鑄鉄: FC250	1150 ~ 1180
Al合金: A357	565 ~ 617
Mg合金: AZ91	470 ~ 595

抵抗加熱半溶融すえ込み加工方法

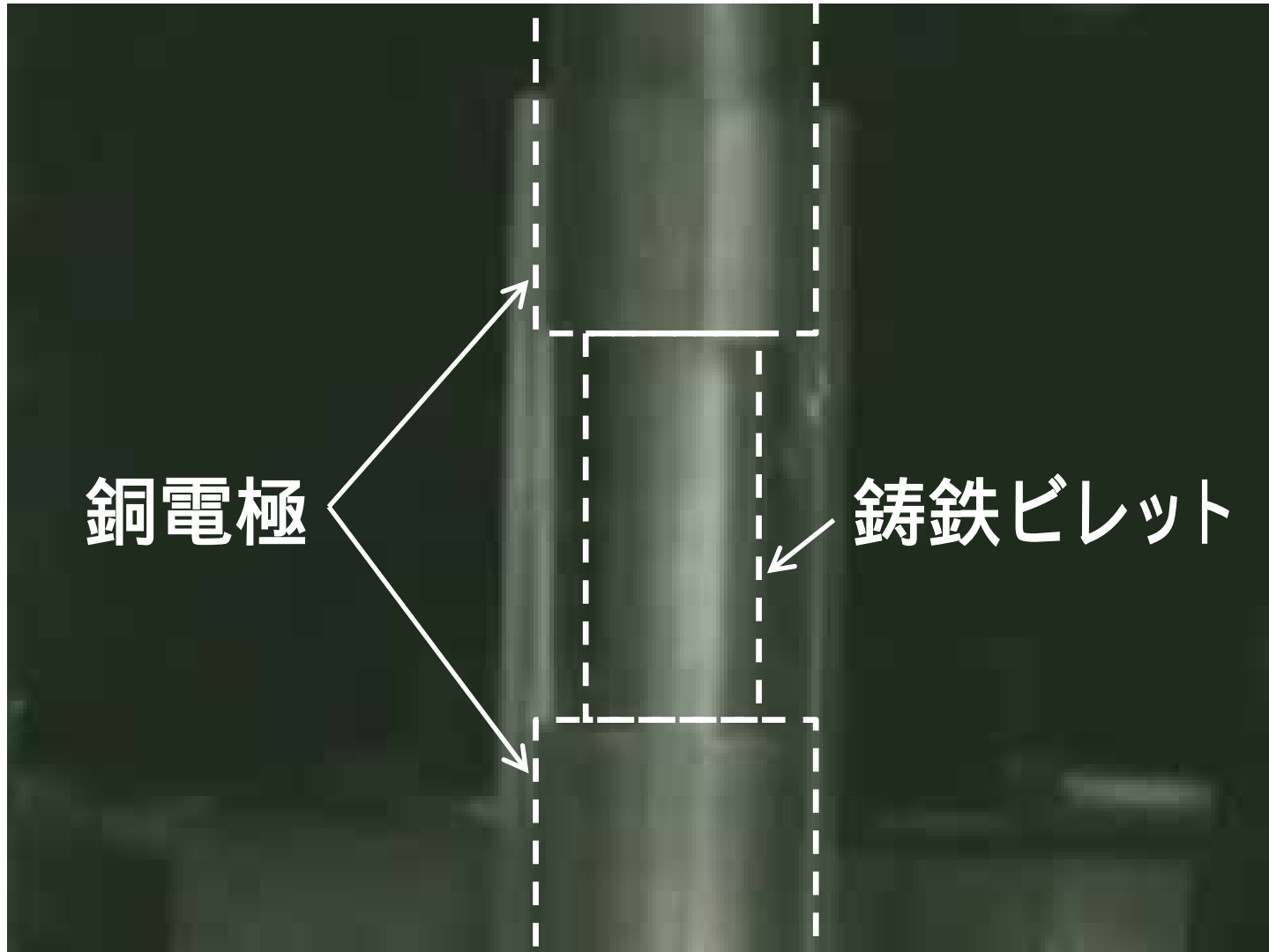
通電時加圧力 P_H
9.8MPa

すえ込み圧力 P_F
32 ~ 125MPa



鑄鉄ビレットの加熱

($Q=16$ kJ , $F_H=9.8$ MPa , 0.5s)



すえ込み加工後のビレット外観



(a) $Q=20\text{kJ}$
 $P_F=63\text{MPa}$



(b) $Q=20\text{kJ}$
 $P_F=125\text{MPa}$



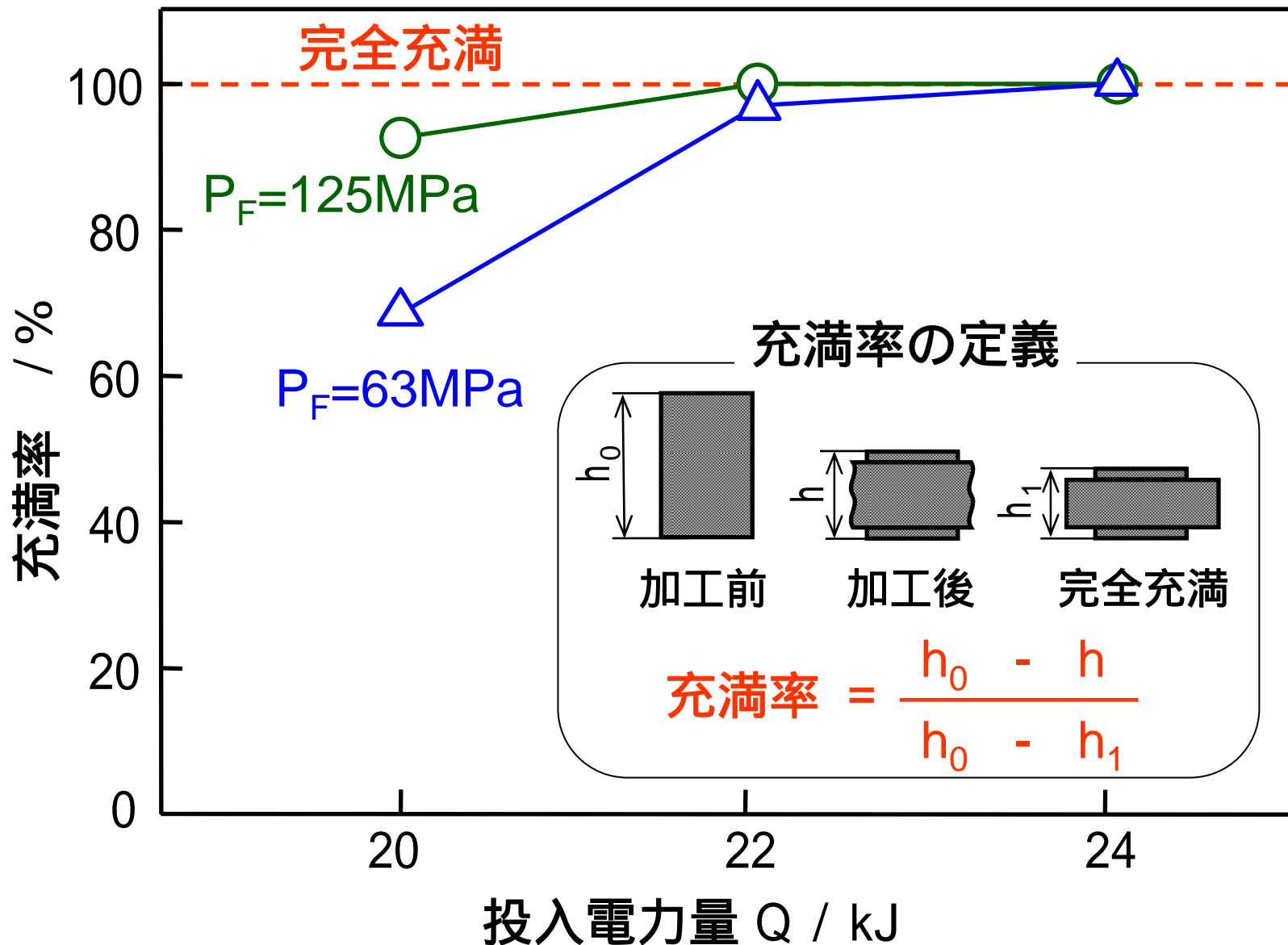
(c) $Q=23\text{kJ}$
 $P_F=32\text{MPa}$



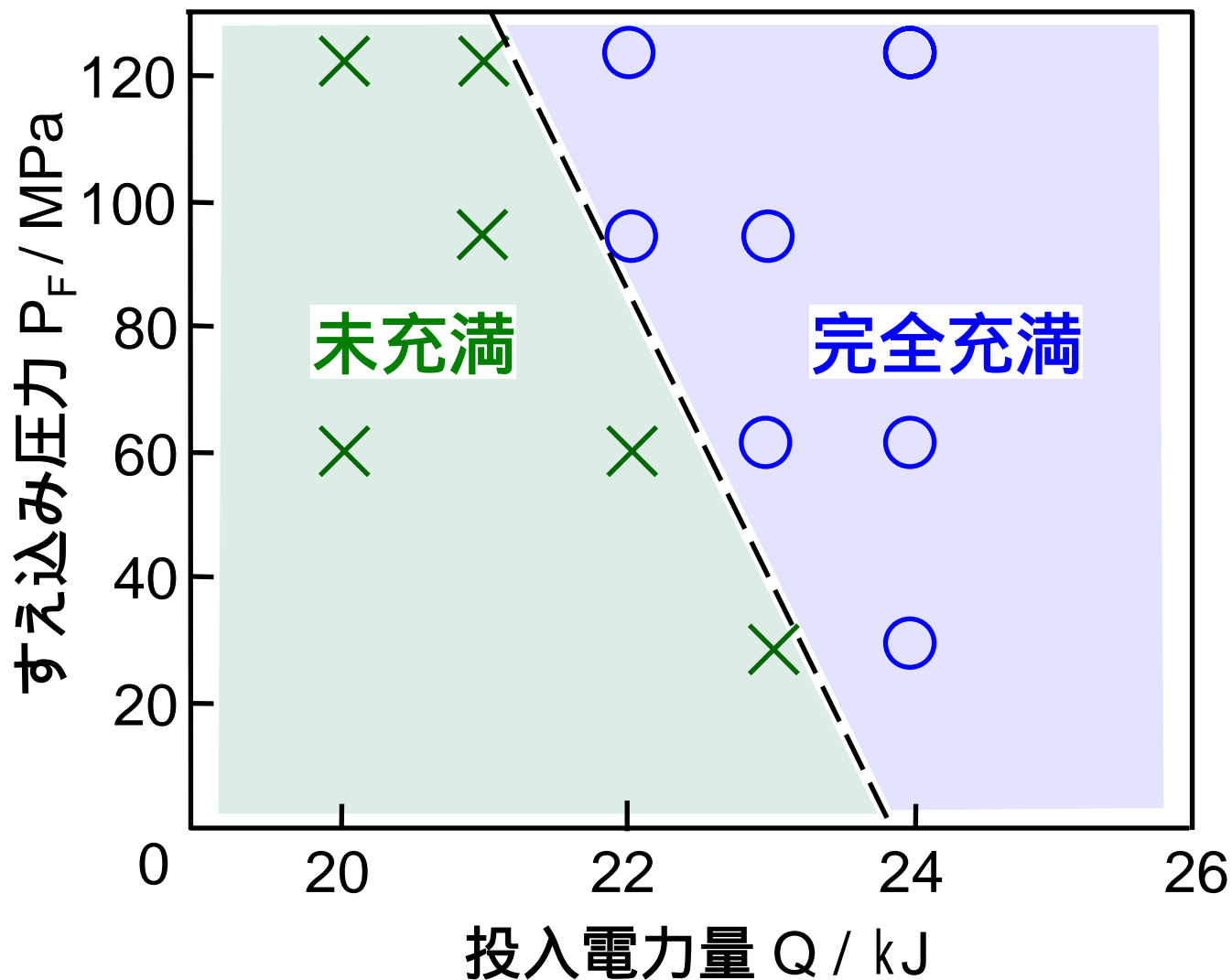
(d) $Q=24\text{kJ}$
 $P_F=125\text{MPa}$

完全充満

投入電力量とすえ込み圧力の充填率への影響



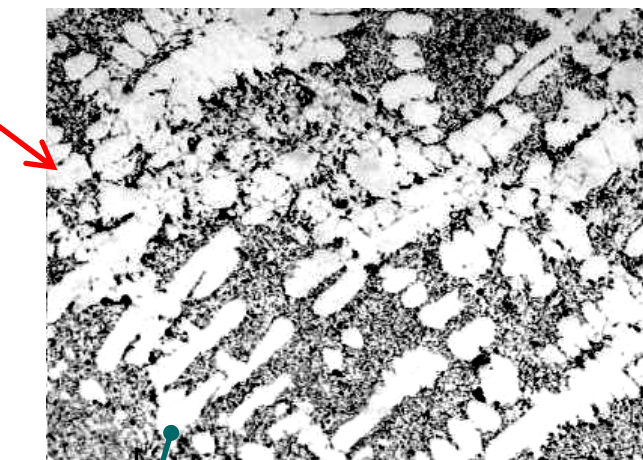
すえ込み圧力と投入電力量の充満状態への影響



すえ込み加工後の組織

Q=24kJ

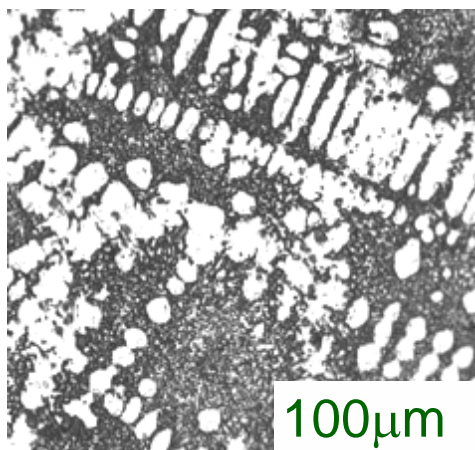
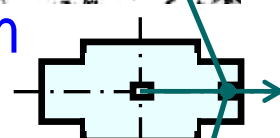
セメントイト



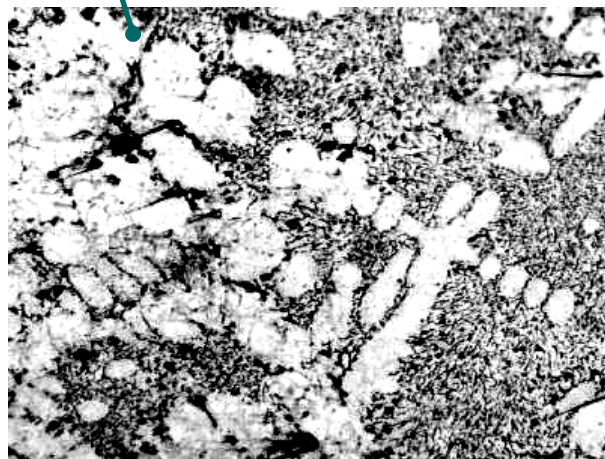
r=0 mm

(a) P_F=32MPa

r=9 mm

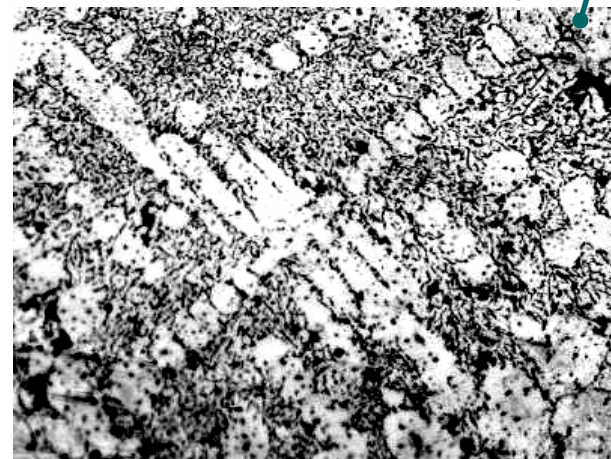


素材



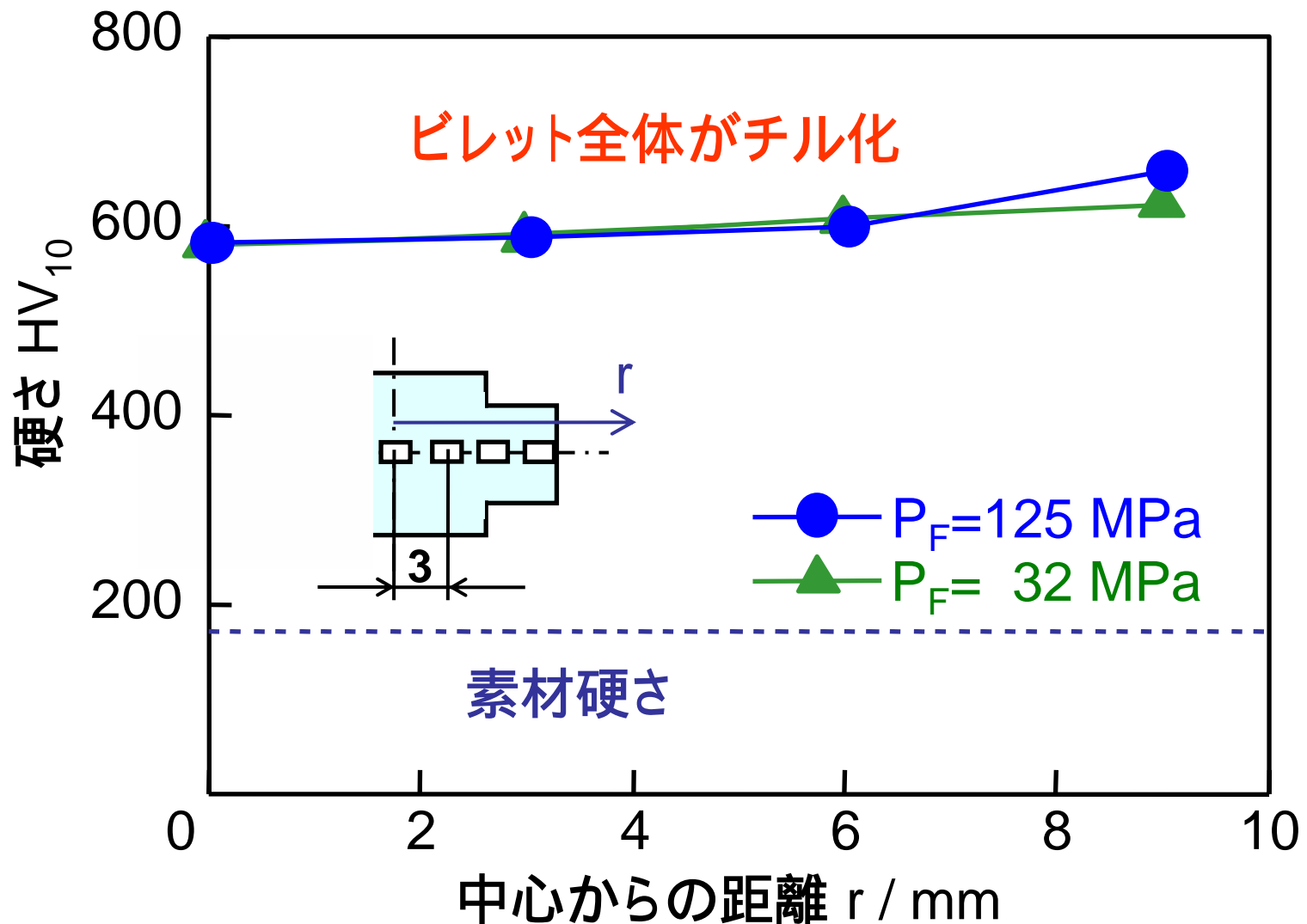
r=0 mm

(b) P_F=125MPa



r=9 mm

すえ込み加工後の硬さ Q=24kJ



まとめ

- 1) 抵抗加熱を用いて鑄鉄の半溶融すえ込み加工ができた。
- 2) 投入電力量を大きくすることで、低いすえ込み圧力でも充満できた。
- 3) すえ込み加工後の組織はセメントタイトが多く観察された。
- 4) すえ込み加工後のビレットは、体積が小さいことともあり、チル化し高い硬さを示した。