

ビレット連铸機高速铸造技術
High-Speed Casting Technology
for Billet Caster

V60-MOULD
for High-Speed & High Quality

V60-MOULD HIGH SPEED CASTING SYSTEMの特徴

鑄造速度4m/min以上を達成【最大4.3m/min, 135mmsq】

高速鑄造時でも品質が格段に向上

既設設備に対応可能

内部品質と形状に優れたビレットを鑄造するためには、「均一かつ厚い凝固殻を鑄型内で形成する」技術が求められます。特に凝固殻が薄くなる高速時には、不均一凝固は「形状不良・割れ・ブレイクアウト」を招くため、品質や操業の安定性を犠牲にすることなく鑄造速度を高めることは困難とされてきました。

このような状況の中で、当社は1996年から「高速ビレット連鑄機用 鑄型」の開発に着手しました。旧来の概念を基本から見直し、自社開発した凝固解析ソフトを駆使して銅チューブ形状の最適化を図り、社内試験連鑄機で基本性能の確証を行いました。50回を超える鑄造テストを実施し、高精度で鑄型内の凝固状況が観察できる金添加放射線処理によって、凝固の均一性や凝固成長過程で発生する微細な内部割れを調査し、ここで得られた知見を鑄型設計にフィードバックし、再度検証試験を行うことを反復することによって設計の最適化を図りました。

更に、V60-MOULD が生産機として通用する商品であるか否かを検証するため、電炉メーカー生産機で鑄造速度4.0m/min以上の連続操業を実施いただき、高速時でもブレイクアウトが発生せず高品位なビレットを安定生産でき、鑄片形状・内部品質も格段に向上できることを確認しました。

V60-MOULD SYSTEM は、神戸製鋼所が、独自に開発した特殊テーパ付き銅チューブと高速用鑄型とを組み合わせるもので、既設設備の大幅な改造を必要としません。また、いかなるメーカーの連鑄機にも設置可能です。

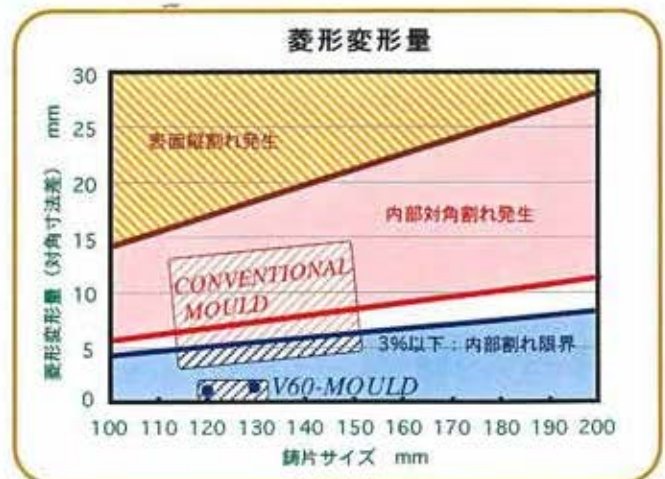
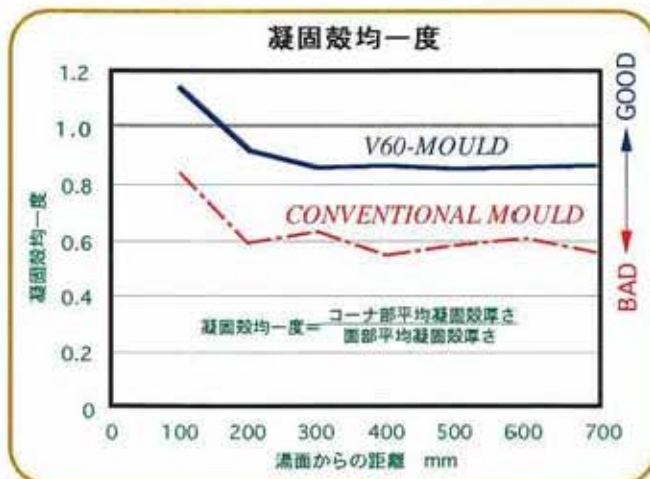
「V60-MOULD HIGH SPEED CASTING SYSTEM」の効果

- スtrandあたりの生産性の向上
- 安定操業 安定した品質・ブレイクアウトの低減
- ビレット品質の向上 断面形状改善および内部割れ改善
- スtrand数の削減 歩留向上・省エネルギー化・省人化・ランニングコストの低減



V60-MOULD TECHNICAL DATA

※V60-MOULDはVelocity（鑄造速度）6.0m/min以上を視野に入れた鑄型です。



金添加／放射線処理による凝固殻生成分析

※金添加した鋳片に中性子線を照射し、金と鋼の放射化率の差を利用して鋳型内凝固殻厚さを分析する処理です。

V60-MOULD



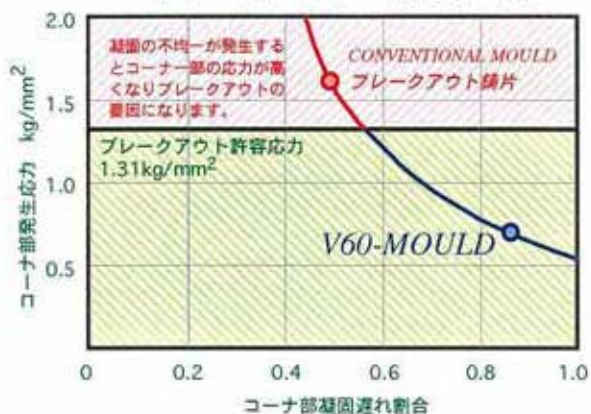
CONVENTIONAL MOULD



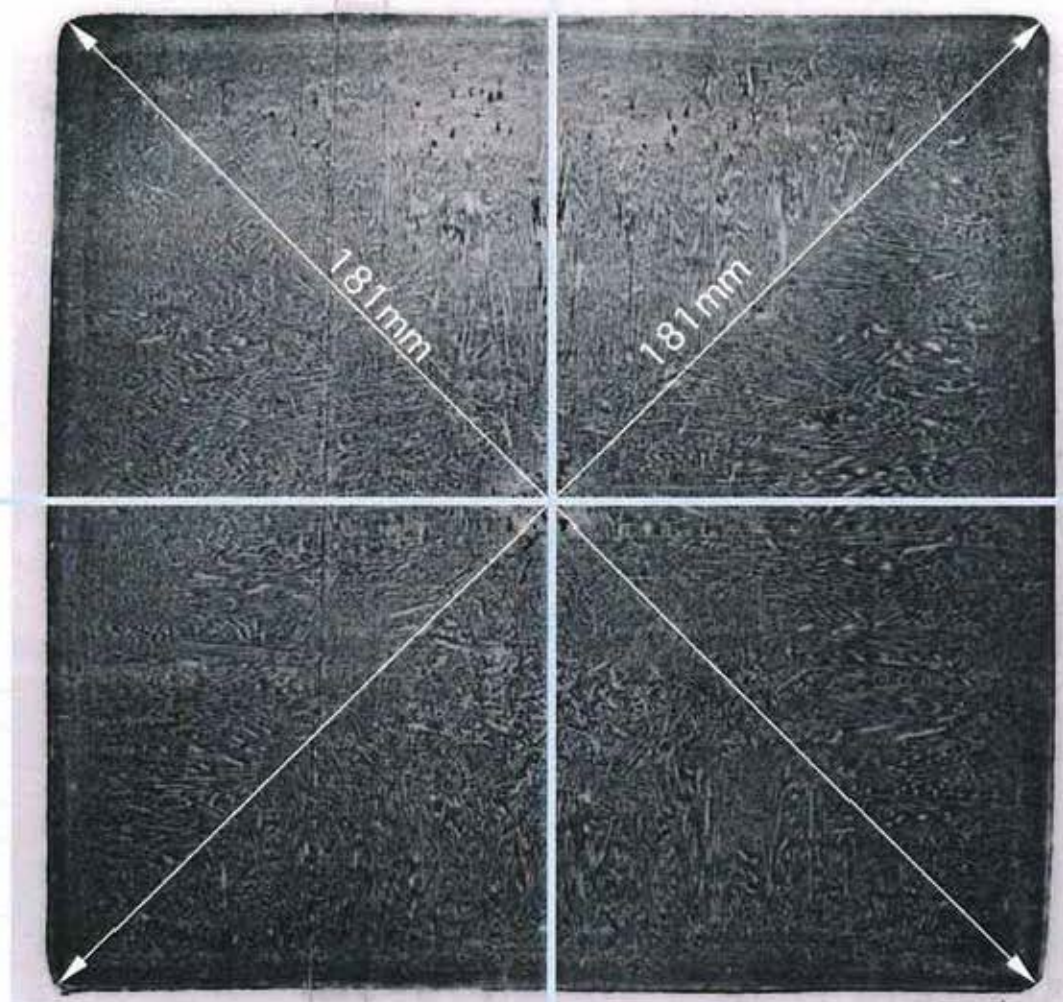
凝固殻を明確に識別するため画像処理を加えています。

銅チューブと鋳片の良好な接触状態が確保されていない従来鋳型では、凝固殻成長の初期段階で、既に凝固の不均一が発生します。この不均一は更に助長し、特に、鋳片コーナー部に凝固遅れとなって現れます。この凝固遅れ部では、鋳片の強度が低下するため、鋳型直下での溶鋼静圧に耐えきれず、鋳片が破裂し内部の溶鋼が飛び出す事故（ブレイクアウト）となり、生産阻害を招きます。V60-MOULDでは、鋳型内での銅チューブと鋳片の良好な接触状態を確保することにより、高速鋳造時においても、均一な凝固殻を生成し、ブレイクアウトを大幅に削減することを可能にしました。

ブレイクアウト～凝固均一度



Sample Billet of V60-MOULD



$V_c=4.3\text{m/min}$ 鋼種 : SD295 A