

(268) 上注造塊におけるスプラッシュの抑制に関するモデル実験

秋田大学鉱山学部 ○大友崇穂, *佐藤良蔵

1. 緒言. 造塊分野での連鑄化率の増加に伴い従来の造塊法が減少しているが、銅種あるいは設備の面から普通鑄造法で造塊せざるを得ない場合も多い。普通鑄造法で造塊する際にはスプラッシュが発生し、直接あるいは間接的に銅塊の品質に悪影響をもたらす。この抑制のための対策や研究の報告は多いが、本研究ではモデル実験を行い、鑄型定盤を傾斜することで上注法でのスプラッシュの飛散範囲や距離を減少できるという結果を得たので報告する。

2. 方法. 実験では蒸留水およびグリセリン水溶液を用い、所定の傾斜角および水位を保った容器に50cmの高さから内径10mmのノズルより溶液を注入し、スプラッシュの飛散状況を写真撮影し飛沫の飛散距離等に関する傾斜角の影響を検討した。測定値は約200滴の飛沫の平均値である。グリセリン水溶液の濃度は白石が報告しE03および1%炭素鋼の融点上50°Cでの粘性係数を参考にして決定した。傾斜角は0度、10度、20度とし、容器の水位は0-2cmの間の5水準とした。この結果に基づき図-1のように40cm四方の鑄型壁を取付け、蒸留水を注入し壁に到達した飛沫の状況より傾斜の効果を検討した。

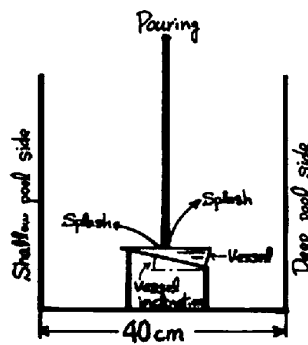


Fig. 1. Schematic sketch of apparatus.

Table 1. Physical properties of liquids.

	Coefficient of viscosity (poise)	Surface tension (dyne/cm)	Specific gravity
Distilled water	0.0118	66.54	0.997
35% Glycerin solution	0.0445	66.74	1.102
39% Glycerin solution	0.0481	67.87	1.108

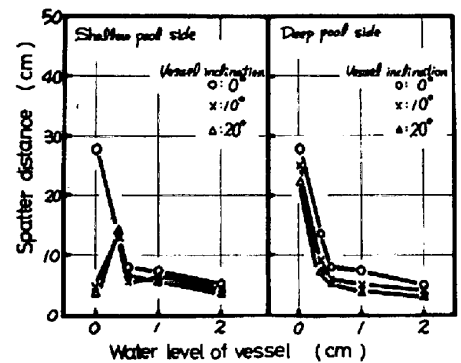


Fig. 2. Effect of vessel inclination and water level of vessel on spatter distance of splash. (Distilled water).

3. 結果

蒸留水およびグリセリン水溶液の物理的性質を表-1に示したが、粘性係数のみが大きく異なることがわかる。図-2

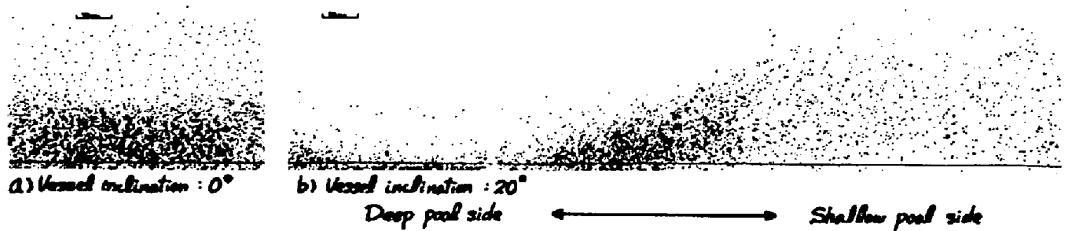


Fig. 3. Spatter of splash at vessel inclination of 0 and 20 degrees. (Water level of vessel : 0 cm).

に蒸留水での飛散距離の結果を示した。傾斜角0度では容器の水位0cmでの飛散距離が最大で、水位の上昇に伴い減少し0.5cm以上の差は見られない。傾斜した場合ではいずれの水位でも傾斜しない場合より小さく、特に浅い側の水位0cmでの低下が著しく、注入開始時の飛散距離が減少することがわかる。グリセリン水溶液でも同傾向を示すが、全体的に蒸留水の値より小さいことがわかった。図-3に鑄型壁を取付けた際の結果を示したが、0度での飛散状況は多量の飛沫が約11cmの高さまで集中し、20度では、深い側の集中部分は著しく低く浅い側では集中部分はなくその最大高さは0度の場合より低い。これから一連の結果より本実験での傾斜角は20度が適当であった。従って、注入開始時に遠くへ飛散する多量の飛沫の高さや距離を抑制することに定盤を適度に傾斜することも有効な方法であることがわかった。

4. 参考文献

白石：学振第19巻第3分科会提出資料(1971)

*昭和53年11月逝去