

炉底厚の測定 (Furnace Bottom Thickness)

フロート・ガラス炉での実証例（盲検試験）

目 次

概要	-----	1
炉底構造と測定	-----	2
3次元図解と測定	-----	3
測定結果	-----	4
結論	-----	5

概要

米国をベースとするフロート・ガラス・メーカーから打診を受け、パネラテック社はスマートメルターでフロート炉の残存炉底厚を測定しました。そのフロート炉は炉修を控え、深刻な状態になっていました。炉修予定の8ヶ月前に炉底の調査を行い、炉修の目安として炉底の残存煉瓦厚を測定しました。

この監視プログラムの目的は炉底におけるガラス浸潤の進行を監視する事です。炉からガラスを抜く前にパネラテック社はスマートメルターのセンサーを使用して炉底の最終調査を行い、炉底の最終的な厚みを示した、広域に渡るマッピングに関する報告書を提出しました。

ガラスを抜いた後、フロート・ガラス・メーカーは何点か炉底の実際の厚みを測定し、スマートメルターの測定値と比較しました。結果、実際の炉底厚に対して測定値は0~5 mm以内の精度があった事がわかりました。

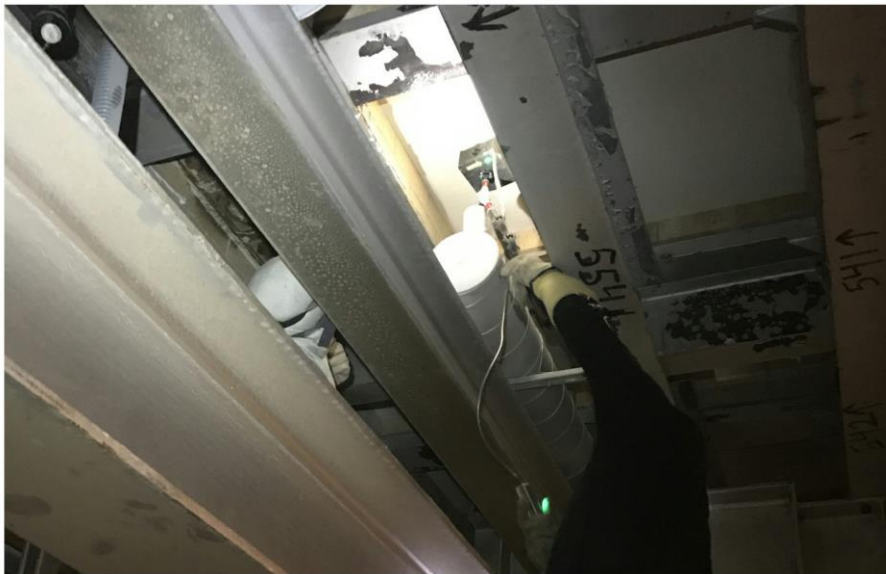


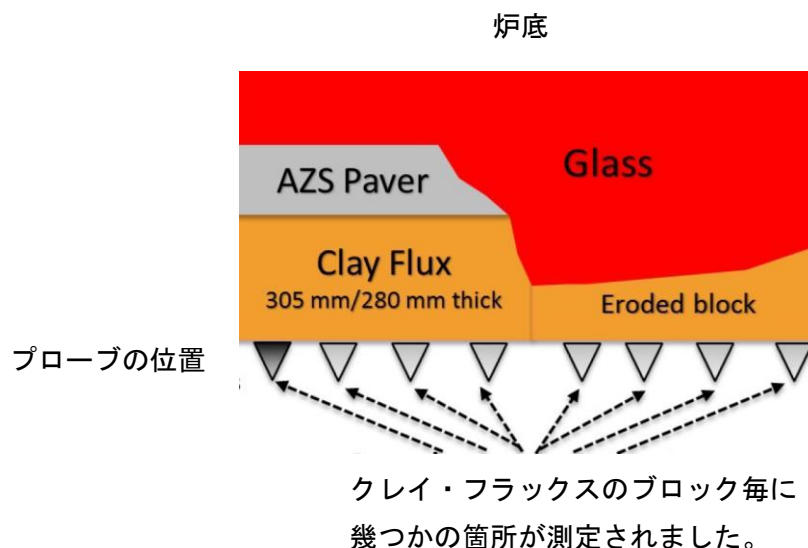
写真 1

フロート炉でのスマートメルター
による炉底厚の検査

炉底構造と測定

測定はフロート炉のリファイナーで行われました。測定は1日で49個のブロックを測定し、28 m²の面積に及びました。各ブロックの元々の厚みは305 mm (12")で、下流側3列の各ブロックの元々の厚みは280 mm (11")でした。図2に炉底構造の断面図を示します。そこに示されるように、スマートメルターのセンサーで全てのブロックの厚みを測定しました。スマートメルターで取り込んだデータを利用して、炉底の3次元マップを作成し、クレイ・フラックスの摩耗と残存厚を示しました。

図2
炉底構造と測定箇所



3次元図解と測定

ガラスを抜く前に、炉底の浸食状況を3次元図解するべくデータが取られました。平面図を図3に示します。図中にある5箇所について、比較検討をする為に測定が行われました。測定点1のブロックは元々の厚みが280 mm (11")に対し、残存厚は99 mmしかなく、かなり浸食されているのがわかります。図3で示した同じ領域を写真4で、赤線で示してあります。浸食されたクレイ・フラックスの部分が3次元図解でも同じように示されているのがわかります。図5はこの浸食された部分を斜視図で示したものです。残っていたガラスを除去した後、穴を開け、実際の厚みが測定されました(写真6参照)。

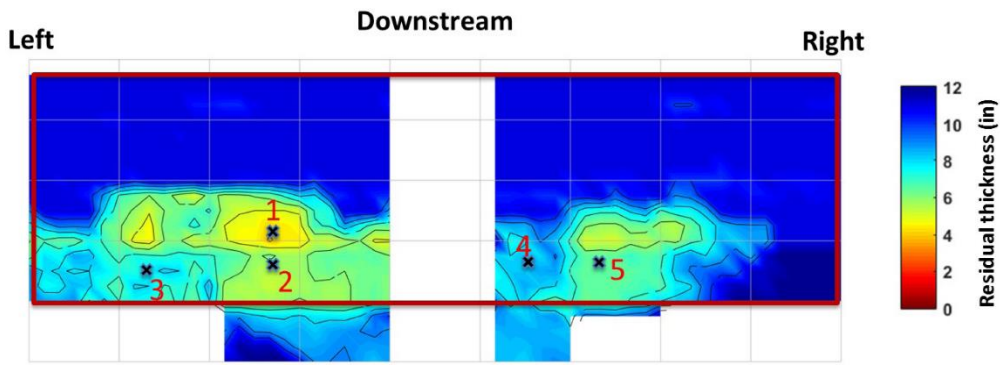


写真 3

ガラスを抜く前に、測定により検証されたクレイ・フラックスの浸食具合

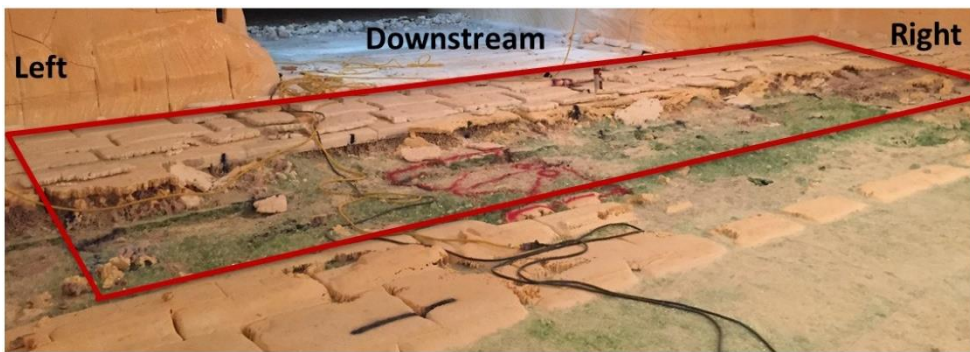


写真 4

現場検証中の炉底
(赤線部分)

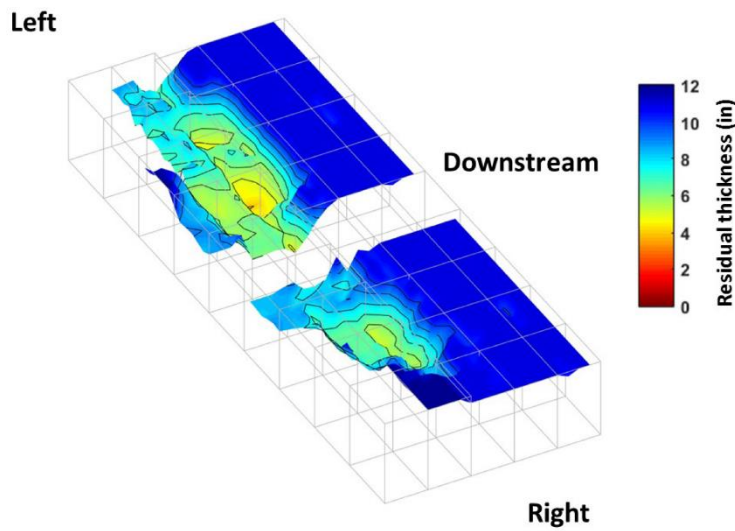


図 5

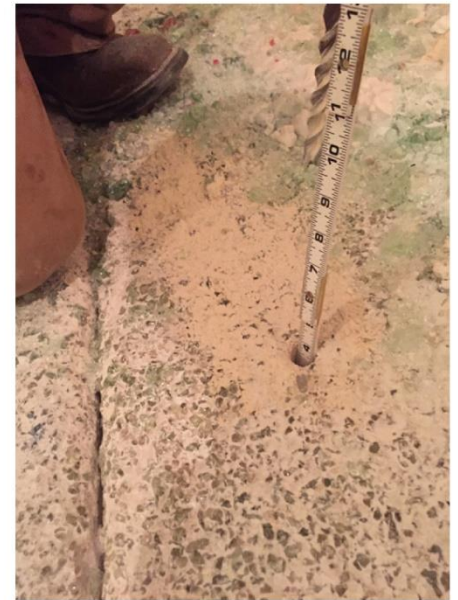
ガラスを抜く前にスマートメルターにより作成されたリファイナー炉底部の 3 次元図解

測定結果

ガラスを抜いた後、フロート・ガラス・メーカーは何点か選び、スマートメルターの測定値と比較する事にしました。残っていた冷えたガラスを除去した後、穴が開けられ、実際の厚みが測定されました。調査を行った箇所はAZS電鍍煉瓦が残っておらず、クレイ・フラックスが浸食されていました。スマートメルターはクレイ・フラックスの残存厚を精度良く測定する事ができました。5ヶ所の測定の誤差は表1に示されるように0~5 mm以内で、残存厚は99~208 mmでした。

写真6

スマートメルターの検証をするために、ガラスが除去され、穴が開けられ、実際の厚みが測定されました。

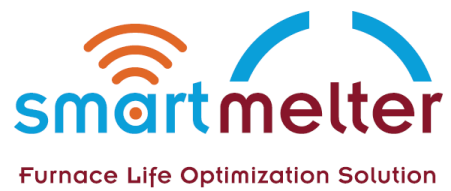


測定箇所	スマートメルターの測定値	クレイ・フラックスの 実厚	差
1	99 mm	102 mm	-3 mm
2	140 mm	140 mm	0 mm
3	203 mm	203 mm	0 mm
4	208 mm	203 mm	-5 mm
5	163 mm	165 mm	-2 mm

表 1
実際の測定値とスマートメルターによる測定値比較

結論

盲検試験 (Blind Trial) による炉底厚測定でスマートメルターの精度が実証されました。又、これにより予定通り安全に炉を停止する事ができました。



smartmelter.com

PaneraTech, Inc.

info@smartmelter.com

P +1 703.719.9666

4125 Lafayette Center Drive, Ste 200, Chantilly, VA 20151 USA

