



取扱説明書 ver.1

fts エフティーエス株式会社

〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町8-1 ヒューリック小舟町ビル7F

TEL : 03-6206-2220 FAX : 03-6206-2221

目 次

1. 一般的な概要使用について.....	4
1.1 充電電池	
1.2 SONO-DIS 表示装置の充電	
1.3 温度と環境条件	
2. 表示装置「SONO-DIS」の機能.....	5
3. 操作方法.....	5
3.1 安全上の注意	
3.2 本製本のセット内容	
3.3 充電方法	
3.4 プローブの接続	
4. 操作機能.....	6
4.1 表示装置「SONO-DIS」の操作	
4.1 表示装置「SONO-DIS」の終了	
5. 設定と測定.....	8
5.1 骨材特性パラメータ (CHAR)	
5.2 一般的な骨材 (G-Set) のパラメータ	
5.2.1 「SONO-WZ」は、3種類の水量を測定	
5.3 基本パラメータの設定と変更	
5.3.1 密度の設定	
5.3.2 粒度協苦戦 (CHAR) 特性の選択	
5.4 一般的な気乾状態の骨材種類についての設定	
5.4.1 測定モード「平均値」の表示	
5.4.2 セメントパラメータ「EC-TRIME」	
5.4.3 本製品の設定方法	
5.4.4 プローブ接続	
5.4.5 言語設定	
5.4.6 自動電源 (スリープ機能) 設定	
5.4.7 画面表示証明設定	
5.4.8 画面のコントラスト設定	
5.4.9 プローブ情報	
5.4.10 表示装置「SONO-DIS」情報	

6. プローブ「SONO-WZ」の概要	15
6.1 SONO-WZ プローブの測定範囲	
6.2 ポリバケツ内の測定方法	
6.3 低中スランプ値の測定方法	
6.4 高いスランプ値（液状コンクリート）の測定方法	
7. 現場での確認記入フォーマット（例）	18
8. 技術データ	19
9. 「SONO-WZ」プローブ技術データ	19

1 一般的な概要

本製品を絶対に解体しないでください。もし、故障と思われる場合は、購入元にご連絡ください。
本製品は、予告なしに製品改良および表示方法を変更する可能性があります。

1.1 使用について

本製品は、ポータブル式で、各種IMKOプローブの読み取り装置として使用することができます。
使用目的のプローブと装置と接続することができます。
しかし、適切でないプローブを接続すると本製品を破損させる原因になります。

1.2 充電電池

本製品の充電電池は、購入元で行ってください。お客様では、絶対に交換しないでください。
最大作動時間は、最良の条件で想定されています。
周囲温度及びチャージの周期は作動時間に大きく影響します。また、チャージ容量は、使用頻度
および環境温度により低下します。

1.3 SONO-DIS表示装置の充電について

表示装置「SONO-DIS」は、付属のアダプタAC100vで充電してください。充電電圧の変動は、装置
に損傷を与えることがあります。充電中に装置が熱くなることがあります。
表示装置「SONO-DIS」を充電しても作動時間が非常に短い、又はまったく作動しない場合、充電
電池の寿命が考えられます。この場合は、購入元に連絡してください。

1.4 温度と環境条件

表示装置「SONO-WZ」は、過酷な条件でも使えるように設計されていますが、誤った使用
方法や取説に記載されていないことを行うと故障する原因になります。

2. 表示装置「SONO-DIS」の機能

下記のコントロールキーのみで、簡単に操作できます。

„UP“

- 数値設定UP
- カーソルの移動

„DOWN“

- 数値設定DOWN
- カーソルの移動



„測定作動“

- 電源ON/OFF⇒ 長押
- 測定開始⇒ 短押
- メニュー選択⇒ 短押
- 設定保存⇒ 短押

„設定“

- 設定完了⇒1秒以上押
- メニューを閉じる⇒短押

注意: 本製品では、フレッシュコンクリートを測定する為に、事前標準校正曲線 “Cal. No.4” が設定されています。

表示装置「SONO-DIS」をONにすると、表示画面に標準校正曲線 Cal. No. 4が表示されます。設定は、変更しないでください。

3. 操作方法

3.1 安全上の注意

注意: 操作前に、1項の一般的な概要を必ず読んでください。

本製品は、使用の目的以外に使用した場合、装置に損傷を与えることがあります。

3.2 本製品の内容確認

- 表示装置本体「SONO-DIS」 1台
- プロブ「SONO-WZ」
- 1組
- 充電アダプタ 12v/2A 1ヶ
- 保護フード 1ヶ
- 取扱説明書 1部

3.3 充電方法

本製品を充電してください。充電アダプタを表示装置「SONO-DIS」に接続してください。充電アダプタを100Vに接続し充電を開始してください。

表示装置「SONO-DIS」の電源  を「ON」にしてください。

電池マークが表示され充電中を示します。

完全に放電されている場合は、約2時間の充電が必要になります。

注意: 室温 (10° C ~ 30° C) で充電してください!

温度が低すぎると、充電システムが正常に機能しない場合があります。

環境温度が高すぎると充電中に過度な熱が発生しSONO-DIS を破損する可能性があります。

3.4 プローブ接続方法

表示装置「SONO-DIS」は、IMKO製水分プローブ「SONO-WZ」で操作することができます。
「SONO-WZ」プローブを表示装置「SONO-DIS」のソケット（7P）ポールプラグに挿入し、カップリングナットを締め付けてください。

4. 操作機能

キー/ボタンの表示:

キー/ボタン	表示
	測定 電源 ON/OFF- →一秒押す - 設定を保存 → 短押す - 測定→短押す - メニュー選択→短押す
	セッティング 1秒以上押し設定を完了 - 短押しメニューを閉じる
	UP - カーソルの移動および数値設定（+） - 測定結果選択
	Down - カーソルの移動および数値設定（-） - 測定値メモリ削除（平均値）

画面表示:

マーク	表示
	電池残量
	測定可能
	セッティングの保存
	背景輝度
	シャットダウンまでの時間(照明 / APO)
	„UP“ボタン押し
	„DOWN“ボタン押し
	警告: 3% 以下の測定値を計算しない。広い分散で測定値が疑わしい。

テキスト内容:

テキスト	内容
密度	配合設計表に基づくフレッシュコンクリートの密度
含水量	単位水量測定
EC _{TRIME}	導電率, TDR レーダ信号に基づく. EC _{TRIME} は測定したコンクリートサンプル中の使用したセメントの評価をする。
シリアル No. :	プローブのシリアルナンバー , SONO-DISの該当ナンバー
HW:	ハードウェアバージョン
FW:	ファームウェアバージョン

4.1 表示装置「SONO-DIS」の立ち上げ

 のシンボルボタンを一秒間押し、「SONO-DIS」の電源を投入します。

電源投入時に接続プローブとの通信を行います。

通信時間は、約4 秒です。プローブを接続していない、もしくは、プローブ破損している場合は、エラーメッセージが表示されます。

プローブは接続が完了した時にオペレーションモードがディスプレイに表示され、“HD”の準備ができ、測定モードになります。

注意: プローブが接続できない場合は、購入元に連絡してください。

4.2 表示装置「SONO-DIS」の終了

 のシンボルボタンを一秒間押し、「SONO-DIS」の電源を切ります。

注意: 「セッティング」過程中、「SONO-DIS」の電源を切ることができません。

測定モード後、 シンボルボタンを押し、電源を切ってください。

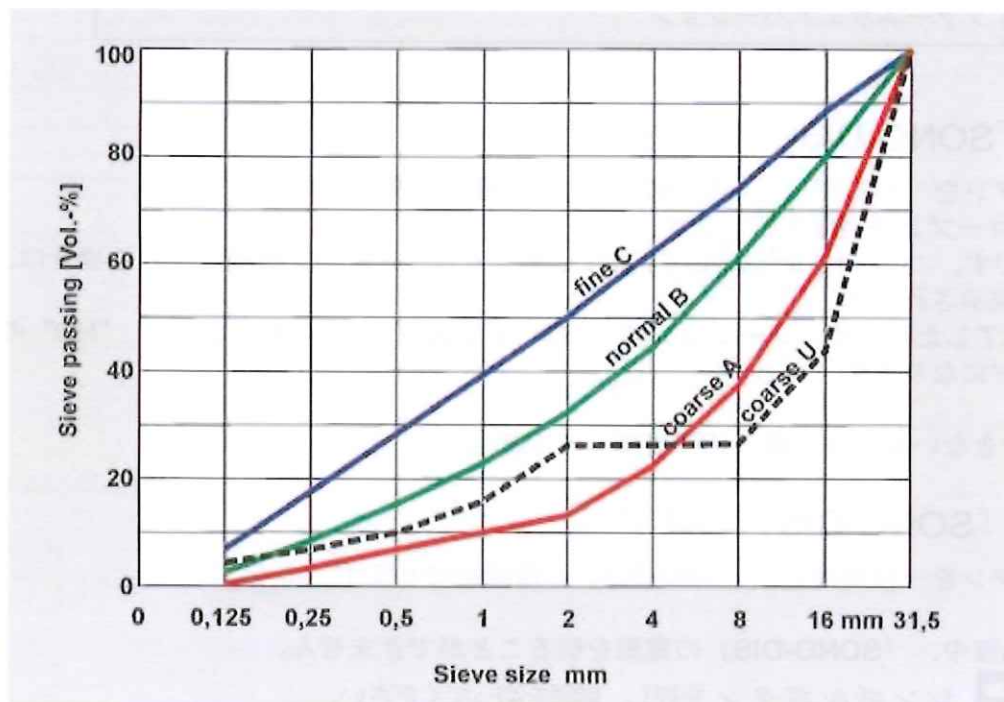
5. 設定と測定

乾燥炉の単位水量を表示させるには、三つのパラメータを事前設定することを推奨します：

・フレッシュコンクリートのDensity（密度）、CHAR（骨材特性）及びG-Set（粗骨材）を設定することにより、 $\pm 1 \sim \pm 3 \text{ liter/m}^3$ の要求精度を満足させることができます。

5.1 骨材特性パラメータ（CHAR）

粒度曲線（細骨材・粗骨材）



Fine C 測定値が 少な目の単位水量表示	Normal B 標準	Coarse A 測定値 高めの単位水量表示	Special (gap graded U) 測定値 常に高い単位水量表示
粗骨材が少ない	粒度曲線が適正值 範囲	粗骨材が多いコンクリート	特殊配合
細骨材が多い		粒度曲線は、標準であるが 単位水量が160kg/m ³ 以下で 高性能AE剤が多い場合	0.5mm以下の細骨材が無い
W/Cが高いコンクリート			
フライアッシュ・標準混和剤およびPCE等の標準配合の場合			
※PCE：ポリマー・レジン等の材料			

5.2 一般的な骨材 (G-Set) のパラメータ

「SONO-WZ」は、表面水および表乾水の全水量を測定します。

「SONO-WZ」は、レーダフィールドによって、表乾水を測定することができます。

5.2.1 「SONO-WZ」 は3種類の水量を測定する

注記： 理論上「SONO-WZ」は、乾燥炉と同じプロセスで同等の測定結果が得られます。

1. 全水量

コンクリート配合による水/セメント比に対する水量（理想な結果）。

2. 表乾水（表面乾燥飽和状態）

骨材に吸収される水量であり、水/セメント比に属さない水量。

骨材の中に含まれる水量の約1/3を測定します。

骨材の種類により、骨材の中に含まれる水量は、5～50リットル/m³ に及ぶことがあります。

正確な水量値は、配合と骨材の種類により、G-setパラメータにより補正する必要があります。

骨材に含まれる水量の約2/3は、測定しません。

一般的に、骨材の1/3は約10リットル/m³ と推定できるため、G-setの値を-10としてください。

表示装置「SONO-DIS」には、自動的に計算された値が表示されます。

3. 混和剤

混和材（AE減水剤等）は、水として測定されます。

気乾状態の骨材によっては、吸水率が多く砂岩や石灰岩のように50リットル の吸水をする骨材もあります。

SONO-WZ は、骨材の種類や産地の配合表に合わせ調整することを勧めます。

（上記、表乾水2. を参照してください）

SONO-DISにセットするパラメータG-Set の正確な値は、二つの方法があります：

A) SONO-WZのフレッシュコンクリート測定値とすでに知られている水分量との比較
（配合設計表との比較）

B) SONO-WZのフレッシュコンクリート測定値といくつかの乾燥炉でコントロールした正確な水分量との比較

水/セメント比を決定する単位水量を以下に示します：

単位水量は、材料を完全に乾燥させた質量（乾燥炉にて完全に水分が消滅した状態）

単位水量 = キルン水－表乾水－混和材

5.3 基本パラメータの設定と変更

5.3.1 密度の設定

四つのパラメータを入力したあと、SONO-DIS を測定モードにすることができる。



密度 (Density) : 設計 (試験練り) 配合表より密度を計算し入力する。

(密度=セメント量+水+細骨材+粗骨材)

粒度曲線 (CHAR) : 「normal」レディーミクストコンクリート標準配合の場合

「fine C」細骨材>粗骨材の場合、又は、水/セメント比が高い場合

「coarse A」細骨材<粗骨材の場合、又は、水/セメント比が低い場合

「special」特殊な配合

G-set (General-Set) : 骨材が気乾状態である場合、微調整の必要が可能です。

入力範囲は、±50リットルで通常-10リットル/m³を推奨します。

設定を行うと測定値は、自動的に補正し表示します。

「SONO-W」で加熱炉 (キルン炉) と比較する場合、気乾状態を考慮し

「+」値を入力してください。

密度は、±0.005のステップで設定できます。「+」 か「-」 キーボタンで密度を入力し  キー で決定します。「CHANGE」メニューに戻ります。

注意: 密度の設定は重要です。密度は、表示装置「SONO-DIS」の単位水量に影響します。密度 2,200 と2,300間の差は8リットル水に相当します。密度をその場で決定できない場合、配合設計 (試験練り) の計算結果の密度を入力してください。密度の±0.02 の変化は ±1.6 リットルの水分に相当します。

5.3.2 粒度曲線「CHAR」特性の選択

「CHANGE」メニューでカーソルを「CHAR」に合わせてください。

「+」 か「-」 キーボタンで「fine」「normal」「coarse or special」

(gap graded U)を選択し、 キー ボタンで決定してください。「CHANGE」メニューに戻ります。

5.4 一般的な気乾状態の骨材と骨材種類についての設定

SONO-WZは、気乾状態の骨材や骨材採取の場所により調整が必要な場合があります。

「G-Set」値は、liter/m³ で表示され±1 liter単位で入力できます。

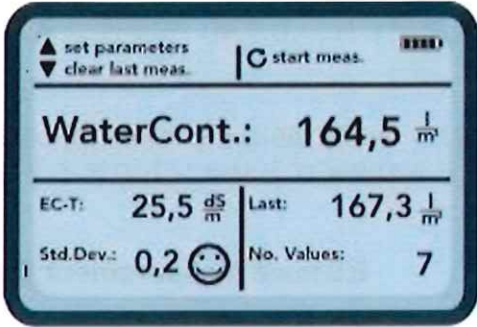
試験練り時の骨材採取場所による骨材仕様の「G-Set」値を入力することが望ましいです。

「CHANGE」メニューから「G-Set」を選択し「+」 「-」 キーボタン数値を入力し  キー ボタンで決定してください。「CHANGE」メニューに戻ります。

「密度 (Density)」「粒度曲線 (CHAR)」及び「G-Set」を調整し  キー ボタンで決定します。その後、自動的に測定モード画面に切替わります。

5.4.1 測定モード「平均値」の表示

本製品は、平均モードで測定し、フレッシュコンクリートの単位水量を求めます。
下記は、測定結果を表示しています。

 設定変更  前回の測定値消去（短押） 全消去（長押）		電池残量
単位水量 (ℓ/m³)		平均値表示
EC-T：導電率 (ds/m) 標準偏差 ※Std.Dev>0.5 の場合、測定回数を増やしてください。		最後の測定値

測定モード画面より  キー ボタンを短く押してください。

測定が始まり右上表示  マークが回転します。回転が終了後、単位水量の測定値、平均値、EC-T値、標準偏差、測定回数が表示されます。

※・測定は、10リットル以上のポリバケツに10リットル程度のフレッシュコンクリートを採取して測定してください。

- ・測定は、プローブをポリバケツの中に100mm以上挿入し、ポリバケツの外周に沿って360° 方向に少なくとも5回以上測定し、その平均値を単位水量としてください。
- ・高流動コンクリートの場合は、測定回数を増してください。測定回数が多いほど精度が高くなります。

測定の品質情報：

本製品は、標準偏差StdDevが表示されます。

標準偏差は、測定の精度の目安になります。StdDev 値>0.5の場合、フレッシュコンクリートの混合が均質になっていない可能性があります。その場合は、StdDev< 0.5の表示になったとき、測定を終了してください。



測定終了後に、上記マークが出現します。測定結果の目安になります。



Std.Dev<0.2・・・良好



Std.Dev≥0.2～0.49・・・可



Std.Dev>0.5・・・不可

▲ 警告マーク

本製品は、正しく測定しないと警告マークを出現させます。

測定終了後、表示画面に警告マークが出現した場合は、測定値を削除し、再度測定してください。

例えば、測定プローブがフレッシュコンクリートの中に完全に挿入されていない・・・！
測定完了後は、プローブに付着しているコンクリートを綺麗に拭き取り、収納ケースに保管してください。

5.4.2 セメントパラメータ (EC-TRIME)

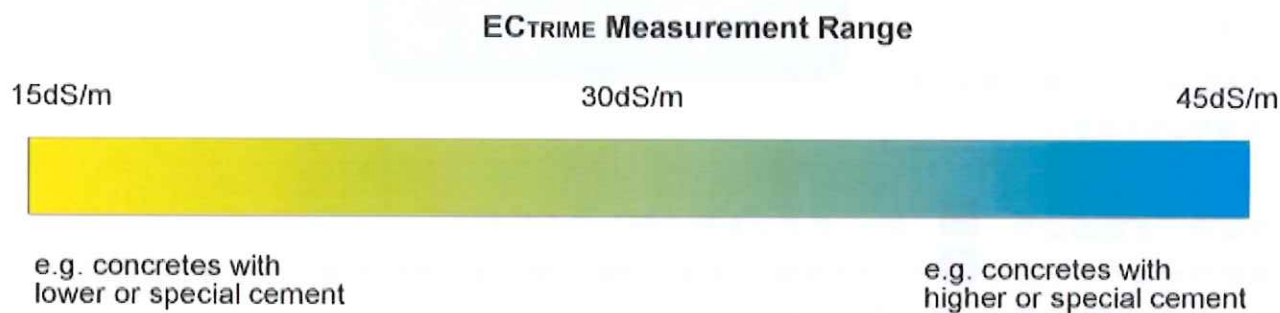
本製品は、レーダ測定法に基づいた導電パラメータ ECTRIME. が表示されます。

本製品は、レーダパルスの電気減衰を検出することによってセメントの種類とセメント量を推測することが可能です。

EC-T値 は、セメントの分析に使われ、より高い安全性でフレッシュコンクリートを測定することができます

標準配合のセメントでは、EC-TRIMEによって繰り返し制御することができます。

下記の図は、コンクリートのタイプとセメントのタイプの違いを表しています。



※ EC-Tの評価は、同じ配合のフレッシュコンクリートの日常的に管理するために、有効な手段です。

5.4.3 本背品の設定方法

本製品は、各種の設定が可能である。 „Settings“  キーボタンを2秒以上押すと“Settings”メニューに切替わります。

「+」  あるいは「-」  キーボタンで機能を選択し、  キーボタンで決定します。「Sメニューから測定画面に戻る場合は、再度「Settings」  キーボタンを押してください。

設定機能

設定	内容
プローブ	接続プローブを本表示装置に接続 正常に接続されていないとエラーが発生します。
言語	言語選択 -ドイツ語 -英語
自動電源オフ	自動シャットダウン
ディスプレイ	バックライト照明 - 時間設定 - 輝度調整
LCD-コントラスト	コントラスト選択（明／暗）
プローブ情報	プローブ関係情報を表示
SONO-DIS情報	SONO-DIS装置情報を表示
材料校正	材料の校正曲線

5.4.4 プローブの設定

本機、表示装置とプローブの接続に問題がありエラー表示が出現した場合、プローブメニューを選択し再度プローブを接続させてください。

また、新しいプローブを接続する場合もプローブメニューを立ち上げ接続し、問題なく接続された場合にプローブ番号を表示し測定モードになります。

注意： 何回試みてもプローブと繋がらない場合、プローブ の接続を確認すること、解決できない場合、サービス部門に連絡すること。

5.4.5 言語の設定

本製品は、言語の選択ができます。（英語・ドイツ語のみ）

出荷時は、英語になっています。

5.4.6 自動電源（スリープ機能）

本製品は、自動電源オフ機能が装備されています。出荷時は、5分に設定されています。

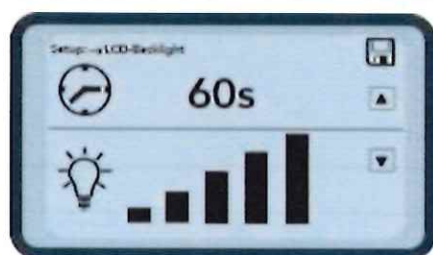
注意： SONO-DIS は他のボタンをさらに押さない場合のみ自動シャットダウンできる。他のボタンを押したら設定したシャットダウン時間を無効になります。

注記： 本機は、フレッシュコンクリートの単位水量を測定する為に、開発されています。標準校正曲線「CAL. No. 4」が表示されますが、設定変更を行わないでください。

5.4.7 画面照明の設定

画面のバックライトは調整できます。これは電力を節約することができ作業時間を長くすることができます。

選択後、画面は下記画面に切り替わります

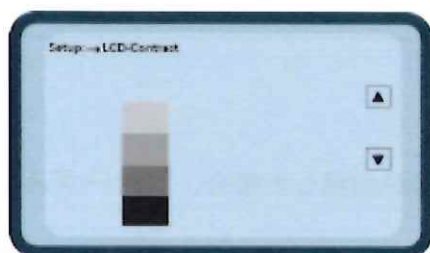


バックライト照明は、„Up“  „Down“  キーボタンで照明の強度をオフまで調整可能です。調整後、„Measurement“  キーボタンで保存します。右上画面にシンボル  を表示します。

5.4.8 コントラストの設定

表示を見やすくする為にコントラストの調整が可能です。

“ディスプレイコントラスト”を選択し „Up“  „Down“  キーボタンでコントラストを変更できます。調整後、„Measurement“  キーボタンで設定を保存します。右上画面にシンボルマーク  を表示します。



5.4.9 プロープ情報

このメニューの選択で、短時間後、接続プローブの次の情報が得られます。

- シリアルナンバ
- プロープ タイプ
- ハードウェアバージョン (HW)
- ファームウェアバージョン (FW)

5.4.10 SONO-DIS情報

このメニューで次のSONO-DIS測定装置の情報が得られます。

- シリアルナンバ
- ハードウェアバージョン (HW)
- ファームウェアバージョン (FW)
- 蓄電容量
- 蓄電電圧

6. プローブ「SONO-WZ」の操作

プローブ「SONO-WZ」は、レーダ技術に基づく最新鋭のTRIME TDR法（時間領域反射法）で作動します。

「SONO-WZ」は、スランプ値 $>25\text{mm}$ のフレッシュコンクリートの単位水量を簡単に測定することができます。測定は、ポリバケツの中に入れられた試料約10Lを5回程度測定し平均化し求められます。

プローブ表面には、セラミックコーティングされ作業性に優れ構造的な耐久性を有しています。

誘導レーダ（電磁波）が光の速度で連続的に移動し瞬時に移動平均（電氣的な減衰）を求めることで測定することができます。

10mWと言う、とても低パワーの誘導レーダ（TDR）技術は、工業測定に利用されています。

6.1 SONO-WZ プローブの測定範囲



電磁波の測定範囲は、理論上無限です。「SONO-WZ」プローブの影響範囲は、プローブ表面から50mm程度です。

TDR（レーダ測定方法）は、電場の分配は直線ではなく、指数的であると考えられます。これは電磁場の強度はプローブ表面で最も高く、距離が離れるにつれ減衰していくことを意味します。その結果、プローブ表面に密接する骨材は測定場に大きく影響します。

このため、ミキサー内のプローブは、骨材の影響を受けることを考慮して複数回の測定が必要になります。良い結果を得るためには、フレッシュコンクリート内の違う場所で複数の測定を行うことを勧めます。特に、骨材が大きい場合は、より多くの測定をすることにより、より精度の高い結果が得られます。

重要： SONO-WZプローブは、金属の影響を受けます。

測定試料は、プラスチック等の磁性を帯びない容器を使用してください。

投入後、容器内で空気が点在しないように複数回振動させ容器内の空気を十分に抜いてください。

プローブ表面は、綺麗にしてコンクリートの付着がないように清掃してください。

測定上の留意事項

- ・現場条件 : 10L以上のポリバケツが必要で10L程度の材料が必要です。
生コン温度が $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ であること。
- ・適用可能範囲 : フレッシュコンクリートの単位水量測定です。
- ・自然条件 : 特にありません。
- ・熟練工の依存度 : 技術員程度の作業員で測定可能です。

測定中プローブは完全にフレッシュコンクリートに挿入しエアギャップがないことが重要

不正確！ プローブの測定部分が、完全に材料に 挿入されてない！	正確！ プローブの測定部分が、完全に材料に挿入
	

プローブ同一箇所を何度も測定すると、その個所に分離効果起きる可能性があります。プローブを取り出すとき注意してください。砂・空気・液体等がその部分に充満され、高い測定値となる可能性があります。

6.2 ポリバケツ内の測定方法

金属の影響を受けない容器で測定を行う必要があります。

容量は、少なくとも12リットル以上で高さが十分にある容器を使用し、投入材料は10リットル程度必要です。

・容器内の材料が分離しない程度、振動を与え空気を抜いて、プローブを挿入し、数回バケツを足でノックしてプローブ測定部にフレッシュコンクリートが密着するようにしてください。

測定は、円周方向（70～90度シフト）に沿って、少なくとも5回程度の測定をしてください。

注意点：

- プローブ表面が綺麗で、コンクリートが付着していない事。
- ポリバケツ内に、プローブ長さ100mm以上材料の中に挿入する事
- プローブの挿入は、測定する度に角度および挿入位置を随時確認してください。
- プローブヘッドは、少し角度（60度程度）を付けポリバケツ内に挿入する事



6.3 低中スランプ値の測定方法



プローブヘッドは、すこし角度を付けてバケツの縁に沿い挿入する。
プローブ測定部表面にエアーギャップが生じないように足でバケツを数回ノックし、試料を圧縮させます。
「Start」キーボタンを押し測定開始。
その後、縁に沿って70～90度をずらし違う場所に挿入し、バケツを数回ノックし、圧縮させ測定を行う。

注記：ポリバケツ内での同一場所で測定しない事



標準的 12-15 リットルのポリバケツを使用。バケツが大き過ぎると正しく詰めることができない！
測定回数を増すことにより、測定精度が高くなります。
測定中のかけ離れた数値は、削除し再度測定してください。

6.2 高いスランプ値（液状コンクリート）の測定方法

- 1) 12リットル程度のバケツの2/3程度材料を投入する。
- 2) SONO-WZ プローブを角度付け、付属カバーのプラスチックショベルとプローブにセットし挿入する。プラスチックショベルは測定中大きな砂利がプローブから離れないことを確保する。
- 3) プローブをスコップのようにバケツの中に垂直に挿入後、角度を付け測定を行う。バケツに沿って移動させ、数回測定を繰り返して行う。

注記：
このような材料は、分離する可能性があり、
「SONO-WZ」にでもキルン乾燥炉にもあまり適切ではありません。
この場合、測定偏差が大きくなります。



7 フォーム “建設現場記入”

日付:	建設現場:	コンクリートタイプ: (C20/25...):
設計配合による公称密度:	設計配合による公称含単位水量:	
セメントタイプと数量 (kg): 例. CEMI, CEMII, CEMIII, CEM IV etc. 32,53,50kg	フライアッシュ類の混合物 (kg):	化学添加剤 (リットル) :
骨材 kg/m ³ : 砂 砂利 砂利 2 砂利 3	表乾水量 (liter/m ³):	

キルン乾燥炉での単位水量及び その他情報:

キルン乾燥法 (マイクロウェーブ、ガスオープン):	オープン乾燥のキルン含水量、 l/m ³ 単位でコア水分含:	キルン水量 (kg) :	キルン乾燥時間:
---------------------------	--	--------------	----------

SONO-DIS 設定値:

密度 kg/dm ³ :	CHAR-パラメータ (細かい, 粗い, 通常 あるいは 特殊):	G-Set, コンクリートタイプとコア水含有岩石タイプ ための微調整:
-------------------------	-----------------------------------	--

SONO-DIS 結果値:

総含単位水量 l/m ³	StdDev 標準偏差:
EC-TRIME dS/m:	数値数:
レーダタイム tp (▲, 長押しレーダタイムをピコ秒で表示.	

8. 技術データ

高さ	36mm		
幅	64mm		
長さ	150mm		
消費電力	パワーダウン	ca. 35μA	
	アイドル - 背景照明. OFF - 背景照明. Max	ca. 26mA ca. 56mA	Idle - 背景照明. OFF - 背景照明. Max
	プローブ をONに	a. 100mA	
	測定	ca. 350mA	
一回充電の測定	20°C / 背景照明. Max モード	ca. 5000	
	- 継続測定		
接続可能センサー	SONO-WZ		
保管温度	-30°C から 80°C		
作業温度	-20°C から 70°C		
充電温度	10°C から 30°C		
充電電圧	通常. 12V, Max. 15V, Min. 12V		
充電電流	ca. 1A		
充電時間	累計計完全 放電時. 2h		
累計計	Ni-MH (4 x 1.2V) (AA), 2000mAh, >1000 測定		
フィジカルBUS	RS485		
Bus-プロトコール	IMP-BUS-Protocol II		
IMP-Bus ポートセッティング	8 Data Bits, 2 Stop Bits, Odd Parity		

9. SONO-WZ プローブ技術データ

電源:	7V..24V-DC
消費電力:	100mA @ 12V/DC 2..3秒間の測定の間
含水量測定範囲:	最大 0..100% 含水量
繰り返した精度:	±2 liter /m ³
絶対精度:	水総量から±3%
導電範囲:	0..50dS/m
測定体積:	0,5 Liter
作動温度:	0°C...50°C
校正:	生コンクリート一般的校正
プローブ 本体:	ステンレススチールとセラミック, IP68に密封
サイズ:	155 x 60mm
インターフェース:	1,5m ケーブル, 7-pin メスコネクター付

