

平成 23 年 7 月 22 日

iTECS 技術協会 各位

茨城県つくば市遠東 904-1  
一般社団法人 iTECS 技術協会

## iTECS 技術協会スキルアップ講習会の開催案内

貴社ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

平成 23 年度第 1 回スキルアップ講習会を下記の要領で開催致します。

本講習会は、iTECS 本来の機能である厚さ測定を応用して、内部欠陥探査および健全性調査といった項目に重点をおいて、等高線図の作成や、簡易版弾性波 CT による評価法の習得を目標に、多重反射理論・周波数分析の特色、測定方法とその留意点など、実習を交えて講習いたします。

また、内部欠陥探査業務では、発注者への説明や、測定・解析時の判断など、理論的なアプローチを要求される場面が多くあるかと思えます。

本講習会では、理論的背景を実務において役立つものとして頂くため、より噛み砕いた講義（次頁をご参照ください）内容となっておりますので、会員各位はぜひ継続的な受講をご検討ください。

なお、第 1 日目のカリキュラムは「更新講習会に準じる講習会」となっております、初日のカリキュラムのみのお申し込みも受け付けます。

### 1. スケジュール（講師、会場等は変更となる場合があります）

第1日目 8/29（月）  (財)建設技術 研究所 筑波試験所 3F会議室	9:20～9:30	開会挨拶	極檀邦夫	
	9:30～10:40	iTECSの科学	境友昭	・波動と振動について ・単純反射、多重反射と共振について ・弾性波の伝搬速度について
	10:50～12:00			
	12:00～13:00	休憩 昼食		
	13:00～13:30	事務局アナウンス	事務局	要領の変更点、強度推定式の認証 その他事務局からのアナウンス
	13:30～14:40	iTECS技術の成り立ちと応用	境友昭	・周波数分析、信号処理について ・実構造物での応用測定について ・技術の応用について
	14:50～16:10			
	16:20～17:00	iTECS技術の適用事例他	極檀邦夫	・現場測定時、評価時の注意点を事例を含めて説明
18:00～	懇親会		研究学園駅周辺	
第2日目 8/30（火）  (財)建設技術 研究所 筑波試験所 3F会議室	9:00～9:10	開会挨拶	極檀邦夫	
	9:10～12:00	厚さ測定、内部欠陥の測定解析実習	極檀邦夫	調査計画（目的、測定方法の検討） 供試体測定留意事項、許容誤差、方法の確認 自己相関波形 MEM解析とFFT解析の比較、解析方法の 検討および欠陥等高線図の解釈
	12:00～13:00	休憩 昼食		
	13:00～16:00	打音調査法実習 簡易版弾性波トモグラフィの測定解析実習	境友昭 極檀邦夫	打音調査法について 弾性波CTの簡略版の測定と解析 課題の検討
		質疑応答		

※1； 1日目のカリキュラムのみのご参加も受け付けます

## iTECS スキルアップ講習会要旨

### **[目的]**

今回の講習会では、iTECS 技術を現場適用する上で必要な基本原理の理解とその応用について習得し、測定結果を正しく解釈する解析技術の向上を目的とする。

### **[iTECS の科学]**

- ・ 波動と振動について

iTECS インパクトで打撃すると打撃力(応力)はコンクリート内を波動として伝搬するが、実際の測定では表面での「振動」しか測定できない。弾性固体内では、様々な波動や振動が発生するため、振動ピックアップを用いて測定している振動がコンクリート内の波動とどのような関係になっているか、様々な振動、波動の形態、振動を検出するセンサーの特性等を考慮しつつ、iTECS での測定結果を解釈する基本的な考え方を学習する。

- ・ 単純反射、多重反射と共振

波動は境界があると必ず、反射(あるいは透過)する。直角入射での単純反射と多重反射について、現象の違いによる検出方法の違いを理解する。

(インパルス応答、周波数応答)

さらに、閉空間で、斜め入射を伴う多重反射について、幾何学的な考察から、生成される周波数成分について理解する。

- ・ 弾性波の伝搬速度について

弾性体内を伝搬する波動の速度がどのような物理によって決定されるのか、基本に立ち返って考察し、iTECS による内部欠陥探査の科学的背景についての理解を深める。

### **[iTECS 技術の成り立ちと応用]**

- ・ 周波数分析、信号処理

iTECS 技術では、波動が「厚さ」方向に多重反射し、その結果として生成される固有振動数を周波数分析によって得る、という手法を用いている。周波数分析には、様々な方法があり、分析方法によっては異なった結果となる。勿論、方法の違いであって、どの分析方法が正解ということではない。周波数分析には、その目的があり、iTECS の場合には弾性波速度あるいは「厚さ」を推定することである。この目的のために必要な信号処理方法について理解する。

- ・ 構造物

検査対象となるコンクリート構造物は、必ずしも、iTECS 基礎理論が前提とする板構造のみではない。場合によっては複雑な断面形状を持っている構造物もある。

測定原理から外れた構造物を測定対象とする場合の考え方、データの測定方法について検討する。

- ・ 技術の応用

様々な局面への弾性波技術の応用について概説し、弾性波速度トモグラフィ、インパルス応答重合解析など、これからの測定解析技術について理解する。

## 2. 場所

- (財) 建設技術研究所筑波試験所 (協会本部) 3 階会議室  
茨城県つくば市遠東 904-1

## 3. 受講費用

- スキルアップ講習会：正会員：¥30,000-/1 人， 非会員 ¥50,000-/1 人
- 1 日目 (更新講習会に準じる講習会) のみ受講：正会員， 非会員とも¥10,000/1 人
- 平成 22 年度のスキルアップ講習会を受講された方は正会員， 非会員とも¥20,000/1 人

## 4. 参加申込み方法

- ・添付申込書に必要事項をご記入の上，事務局まで E-mail または Fax にてご提出ください。  
事務局：E-mail [info@itecs.jp](mailto:info@itecs.jp)， TEL 029-847-1861， Fax 029-848-1096
- ・参加申込者には，事務局より資料および請求書を送付します。
- ・お申込みの締切りは 8 月 22 日 (月) までとさせていただきます。

## 5. その他

- ・昼食は，協会では準備致しません。
- ・ノートパソコン (Excel) を演習に使用します。ご持参下さいますよう，お願い致します。
- ・その他，ご不明な点がございましたら，事務局までお問合せ願います。
- ・2 日目は，実習を行いますので，作業できる服をご用意下さい。  
(事務局宛に宅配便でお送り頂いても結構です)
- ・国際会議場の駐車券は協会では用意いたしませんので，ご利用の方は事務局までお申し付け下さい。

平成 年 月 日

一般社団法人  
iTECS 技術協会御中

iTECS 技術協会 平成 23 年度第 1 回スキルアップ講習会参加申込み票

会社名

連絡担当者

連絡先

TEL

E-mail

記

フリガナ 参加者氏名	1 日目 (「更新講習会」) のみ受講希望の方は○	懇親会 (出席者○)

送付先 :

一般社団法人 iTECS 技術協会事務局

E-mail [info@itecs.jp](mailto:info@itecs.jp)

FAX 029-848-1096