

## UTレベル3 訓練用シラバス

訓練内容	訓練内容別 必要訓練時間 (h)		訓練内容題目	訓練内容詳細			
	講義	実習					
序論	2.00		NDTの目的、用語、歴史	NDTの目的 超音波検査技術者の役割 非破壊検査用語 (JIS Z 2300) 超音波検査用語 (JIS Z 2300) NDTの歴史			
			超音波探傷試験に関する規格	JIS, ISO, CEN, 国家規格及び団体規格の概要 (通則及び各種製品)			
超音波の伝搬と音場、きずによる超音波の反射	6.00		超音波に関する基礎	材料の弾性特性と音速との関係 材料の等方性と異方性 音速測定 音響異方性の測定 (横波垂直探触子)			
			波の種類	SV波 SH波 ガイド波 (表面波, 板波)			
			反射, 通過と屈折	反射率と通過率 音束変位 モード変換を伴うエコー (遅れエコー, 円柱面エコー)			
			超音波ビームの特性	粗面における超音波の伝達 曲面における超音波の伝達			
				音軸上の音圧と指向特性 集束探触子 二振動子探触子 縦波斜角探触子 その他の探触子			
			きずによる超音波の反射	DGS線図 きずの反射率 きずの形状・寸法とエコー高さ 距離振幅特性			
			製品知識と探傷技術	3.00		超音波探傷方法	技術の選択 (直接接触, 水浸, 透過) EMAT プローブアレイ 端部エコー法 フェーズドアレイ法 SH波法 ガイド波法 横波垂直探傷法 板波探傷法
						製造プロセス及び供用中に発生する様々なきず	冶金学、きずの発生と種類、機械的性質 (強度) 供用中の探傷に関する知識 きずの性状と探傷方法の決定
						対象となる適用品	海洋構造物 ステンレス鋼溶接部 鉄筋溶接部 コンクリート
						装置	4.00

訓練内容	訓練内容別 必要訓練時間 (h)		訓練内容題目	訓練内容詳細
	講義	実習		
			探傷器	アナログ探傷器 (いろいろな回路)
				デジタル探傷器 (アナログ探傷器との比較, サンプルングレート)
				探傷システム (手動/半自動, 自動), 探傷速度, 測定ピッチ, 再現性, その他
				厚さ測定を含む特殊装置
				JIS Z 2350 超音波探触子の性能測定方法からレベル 3 として知っておく必要のある項目
				JIS Z 2352 超音波探傷装置の性能測定方法からレベル 3 として知っておく必要のある項目
				パルスの発生 (バースト波, スパイク波, スクエア波)
				パルス幅の測定
				近距離音場の実測定
			接触媒質	管理と適用
標準試験片及び対比試験片	使用上の注意事項			
探傷準備	6.00		仕様書, NDT 手順及び NDT 指示書	試験データの分類・解析・評価 (コード, 標準, 設計規格との対応方法についての詳細な知識)
				判定基準の作成 (コード, 標準, 設計規格などから手順書及び指示書に書かれる明確な判定基準を作成できる知識)
				規格や基準に無い試験への対応 (試験結果を調査するための情報を見つけ, 判定基準を作成する知識)
				各種の判定基準に関するレベル 1, レベル 2 の訓練順の考え方
			検査対象と技術パラメータの選択	形状
				表面状態
				材質
				検査のしやすさ
			測定すべき項目	探傷環境
				きずの種類, 形状・寸法, 方向, 傾き
適用される検査規格	JIS 規格			
	各種団体規格			
	国家基準			
	ISO 規格			
	海外規格			
CEN				
検査	3.00		技術文章の管理	手順書および指示書を有効にするための管理と評価
			標準試験片と対比試験片	製作方法と管理
評価及び報告	4.00		補足的 NDT 手法の使用	UT 以外の NDT 方法の検討
			適切な標準と規格の解釈	検査対象物に適切な探傷基準
			評価	従来手法, 有効性が確認された手法
			合否基準	検査対象物に適切な合否レベル
有意な差異のレベル	合否基準を作成するための有意差			

訓練内容	訓練内容別 必要訓練時間 (h)		訓練内容題目	訓練内容詳細
	講義	実習		
			保守検査の評価	きずの拡大 裏面腐食の拡大
			データの保存と記録の手順	検査結果の記録報告要領, 経年変化のための記録
検査の品質	2.00		技術者の資格	ISO 9712 JIS Z 2305
			機器の検証	検査機器の管理と校正
			文書のトレーサビリティ	探傷機器, 検査者の有効性
			適用可能な NDT 方法と製品規格のレビュー	総合的な非破壊検査方法
			他の NDT 資格及び認証システム	国内の種々の認証システム及び海外の認証システム
技術開発及び情報入手	2.00		工業的、科学的な超音波の応用に関する最新の開発	トモグラフィー・ホログラフィ 超音波顕微鏡
			情報入手方法	学会, 協会, 研究会への参画
計	32.00	0.00		

必要な講義時間	32	—
必要な実習時間	—	0
最小限の訓練時間	32	

\* UT レベル 3 の最小限の訓練時間の他に L3 基礎 (NDT 共通) の最小限の訓練時間が必要となります。

L3 基礎 (NDT 共通) 訓練用シラバスの最小限の訓練時間	8 時間
UT レベル 3 訓練用シラバスの最小限の訓練時間	32 時間
JIS Z 2305:2013 で要求される最小限の訓練時間	40 時間