

N D T フラッシュ掲載記事一覧（平成 15 年 7 月～平成 22 年 12 月）

紙面の都合上、記事題名を簡略化してあります。

分類	No.	記事題名	掲載巻号	分類	No.	記事題名	掲載巻号
レベル 1, 2 (学科)	1	R T 1 一次試験	Vol. 54No. 01	レベル 1, 2 (学科)	44	P T 2 一般問題	Vol. 55No. 01
	2	R T 1 一般問題	Vol. 55No. 02		45	P T 2・P D 2 専門問題	Vol. 55No. 07
	3	R T 1 専門問題	Vol. 55No. 12		46	P T 2・P D 2 一般問題	Vol. 57No. 07
	4	R T 1 一般問題	Vol. 58No. 11		47	P T 2・P D 2 専門問題	Vol. 58No. 07
	5	R T 1 専門問題	Vol. 59No. 01		48	E T 1 一次試験	Vol. 54No. 07
	6	R T 2 一次試験	Vol. 53No. 08		49	E T 1 一般問題	Vol. 55No. 10
	7	R T 2 一般問題	Vol. 54No. 09		50	E T 1 専門問題	Vol. 56No. 06
	8	R T 2 専門問題	Vol. 55No. 04		51	E T 1 一般問題	Vol. 58No. 09
	9	R T 2 一般問題	Vol. 57No. 11		52	E T 1 専門問題	Vol. 59No. 03
	10	R T 2 専門問題	Vol. 58No. 06		53	E T 2 一次試験	Vol. 54No. 02
	11	U T 1 一次試験	Vol. 54No. 02		54	E T 2 一般問題	Vol. 55No. 02
	12	U T 1 一般問題	Vol. 55No. 04		55	E T 2 専門問題	Vol. 55No. 08
	13	U T 1 専門問題	Vol. 56No. 01		56	E T 2 一般問題	Vol. 57No. 08
	14	U T 1 一般問題	Vol. 58No. 04		57	E T 2 専門問題	Vol. 58No. 04
	15	U T 1 専門問題	Vol. 58No. 07		58	S M 1 一次試験	Vol. 54No. 08
	16	U M 1 一次試験	Vol. 54No. 03		59	S M 1 一般問題	Vol. 55No. 11
	17	U M 1 一般問題	Vol. 55No. 05		60	S M 1 専門問題	Vol. 56No. 04
	18	U M 1 専門問題	Vol. 56No. 02		61	S M 1 一般問題	Vol. 58No. 10
	19	U M 1 一般問題	Vol. 58No. 05		62	S M 1 専門問題	Vol. 58No. 12
	20	U M 1 専門問題	Vol. 58No. 08		63	S M 2 一次試験	Vol. 54No. 04
	21	U T 2 一次試験	Vol. 53No. 10		64	S M 2 一般問題	Vol. 55No. 03
	22	U T 2 一般問題	Vol. 54No. 11		65	S M 2 専門問題	Vol. 55No. 09
	23	U T 2 専門問題	Vol. 55No. 05		66	S M 2 一般問題	Vol. 57No. 10
	24	U T 2 一般問題	Vol. 57No. 05		67	S M 2 専門問題	Vol. 58No. 05
	25	U T 2 専門問題	Vol. 58No. 01		68	R T 1 二次試験の概要	Vol. 53No. 01
	26	M T 1 (MC, ME)一次試験	Vol. 54No. 04		69	R T 1 実技試験	Vol. 56No. 08
	27	M T 1 (MY, ME, MC)一次試験	Vol. 54No. 05		70	R T 1 実技試験	Vol. 57No. 08
	28	M T 1 一般問題	Vol. 55No. 08		71	R T 2 実技試験	Vol. 52No. 08
	29	M T 1 専門問題	Vol. 56No. 03		72	R T 2 実技試験	Vol. 56No. 02
	30	M T 1 (ME, MC) 専門問題	Vol. 56No. 06		73	R T 2 実技試験	Vol. 57No. 04
	31	M T 1 一般問題	Vol. 58No. 06		74	U T 1, 2 デジタル探傷器持込みの要点	Vol. 52No. 10
	32	M T 1 専門問題	Vol. 58No. 08		75	U T 1 二次試験の概要	Vol. 53No. 02
	33	M T 2・M Y 2 一次試験	Vol. 53No. 11		76	U T 1 実技試験	Vol. 56No. 10
	34	M T 2 一般問題	Vol. 54No. 12		77	U M 1 実技試験の概要	Vol. 53No. 04
	35	M T 2・M Y 2 専門問題	Vol. 55No. 06		78	U M 1 実技試験	Vol. 56No. 11
	36	M T 2 一般問題	Vol. 57No. 06		79	U T 2 実技試験	Vol. 52No. 07
	37	M T 2 専門問題	Vol. 58No. 02		80	U T 2 実技試験	Vol. 56No. 04
	38	P T 1・P D 1 一次試験	Vol. 54No. 06		81	デジタル探傷器による二次結果について	Vol. 59No. 11
	39	P T 1・P D 1 一般問題	Vol. 55No. 06		82	M T 1 実技試験の概要	Vol. 53No. 03
	40	P T 1・P D 1 専門問題	Vol. 56No. 05		83	M T 1・M Y 1 実技試験	Vol. 56No. 12
	41	P T 1・P D 1 一般問題	Vol. 58No. 10		84	M T 2 実技試験	Vol. 52No. 09
	42	P T 1・P D 1 専門問題	Vol. 59No. 01		85	M T 2・M Y 2 実技試験	Vol. 56No. 07
	43	P T 2・P D 2 一次試験	Vol. 53No. 12		86	P T 1, 2 実技試験	Vol. 52No. 10

紙面の都合上、記事題名を簡略化してあります。

分類	No.	記事題名	掲載巻号	分類	No.	記事題名	掲載巻号
レベル1, 2 (実技)	87	PT 1, 2 実技試験	Vol. 56No. 08	レベル3	131	ET 3 二次C1(基礎)	Vol. 59No. 08
	88	PT 2・PD 2 実技試験の概要	Vol. 58No. 03		132	ET 3 二次C3(手順書)	Vol. 59No. 05
	89	ET 二次試験の概要	Vol. 52No. 12		133	SM 3 二次試験 (C1 C2)	Vol. 53No. 12
	90	ET 1 実技試験	Vol. 56No. 11		134	SM 3 二次手順書問題	Vol. 55No. 01
	91	ET 2 実技試験	Vol. 56No. 09		135	SM 3 二次C1(基礎)	Vol. 57No. 07
	92	SM 1 二次試験の概要	Vol. 53No. 05		136	SM 3 二次C2(適用)	Vol. 58No. 01
	93	SM 1 実技試験	Vol. 57No. 01		137	SM 3 二次C1(基礎)	Vol. 59No. 10
	94	SM 2 二次試験の概要	Vol. 52No. 11		138	SM 3 二次C3(手順書)	Vol. 59No. 06
	95	SM 2 実技試験	Vol. 56No. 10		139	2005 年秋期	Vol. 55No. 03
レベル3 (基礎、C1, C2, C3)	96	二次試験概要	Vol. 52No. 12	試験結果	140	2006 年春期	Vol. 55No. 09
	97	基礎試験のポイント	Vol. 53No. 06		141	2006 年秋期	Vol. 56No. 03
	98	一次基礎試験問題	Vol. 55No. 07		142	2007 年春期	Vol. 56No. 09
	99	材料科学のポイント	Vol. 59No. 02		143	2007 年秋期	Vol. 57No. 03
	100	RT 3 二次(C1C2)	Vol. 53No. 07		144	2008 年春期	Vol. 57No. 09
	101	RT 3 二次手順書問題	Vol. 54No. 05		145	2008 年秋期	Vol. 58No. 03
	102	RT 3 二次C1(基礎)	Vol. 57No. 02		146	2009 年春期	Vol. 58No. 09
	103	RT 3 二次C2(適用)	Vol. 58No. 02		147	2009 年秋期	Vol. 59No. 03
	104	RT 3 二次C1(基礎)	Vol. 59No. 06		148	2010 年春期	Vol. 59No. 09
	105	RT 3 二次C2(適用)	Vol. 59No. 10	有資格件数	149	2005 年 10 月現在	Vol. 55No. 03
	106	RT 3 二次C3(手順書)	Vol. 59No. 04		150	2006 年 4 月現在	Vol. 55No. 10
	107	UT 3 二次(C1C2)	Vol. 53No. 08		151	2006 年 10 月現在	Vol. 56No. 03
	108	UT 3 二次手順書問題	Vol. 54No. 06		152	2007 年 4 月現在	Vol. 56No. 09
	109	UT 3 二次C1(基礎)	Vol. 57No. 03		153	2007 年 10 月現在	Vol. 57No. 03
	110	UT 3 二次C2(適用)	Vol. 57No. 09		154	2008 年 4 月現在	Vol. 57No. 09
	111	UT 3 二次C1(基礎)	Vol. 59No. 07		155	2008 年 10 月現在	Vol. 58No. 03
	112	UT 3 二次C2(適用)	Vol. 59No. 12		156	2009 年 4 月現在	Vol. 58No. 09
	113	UT 3 二次C3(手順書)	Vol. 59No. 02		157	2009 年 10 月現在	Vol. 59No. 03
	114	MT 3 二次(C1 C2)	Vol. 53No. 09		158	2010 年 4 月現在	Vol. 59No. 09
	115	MT 3 二次手順書問題	Vol. 54No. 08	試験案内	159	レベル1の認証試験概要	Vol. 52No. 08
	116	MT 3 二次C1(基礎)	Vol. 57No. 04		160	レベル2の認証試験概要	Vol. 52No. 09
	117	MT 3 二次C2(適用)	Vol. 57No. 10		161	レベル3の基礎試験及び再認証試験の概要	Vol. 52No. 11
	118	MT 3 二次C3(手順書)	Vol. 58No. 11		162	非破壊試験技術者資格試験要領について	Vol. 54No. 10
	119	MT 3 二次C1(基礎)	Vol. 59No. 07	その他	163	ACCP 認証取得について(その1)	Vol. 52No. 08
	120	MT 3 二次C2(適用)	Vol. 59No. 11		164	ACCP 認証取得について	Vol. 56No. 05
	121	PT 3 二次(C1 C2)	Vol. 53No. 10		165	総合管理技術者の認証審査について	Vol. 53No. 01
	122	PT 3 手順書問題	Vol. 54No. 10		166	2004 年秋期資格試験申請者年齢構成	Vol. 54No. 07
	123	PT 3 二次C1(基礎)	Vol. 57No. 05		167	PED NDT 承認制度について	Vol. 55No. 11
	124	PT 3 二次C2(適用)	Vol. 57No. 11		168	PED サプリメント試験実施状況について	Vol. 56No. 07
	125	PT 3 二次C1(基礎)	Vol. 59No. 08		169	各支部、地方研究会 NDT 講習実施状況	Vol. 56No. 01
126	PT 3 二次C3(手順書)	Vol. 59No. 05	170		PD 認証の実施状況について	Vol. 56No. 05	
127	ET 3 二次試験 (C1 C2)	Vol. 53No. 11	171		受験申請書の書き方(不備の多い事項について)	Vol. 56No. 12 Vol. 59No. 04	
128	ET 3 二次試験 (C3)	Vol. 54No. 12	172		一次試験における合格率の比較	Vol. 57No. 01	
129	ET 3 二次C1(基礎)	Vol. 57No. 06	173		資格試験に関する JSNDI ホームページの利用について	Vol. 57No. 02	
130	ET 3 二次C2(適用)	Vol. 57No. 12	174		読者からのご意見	Vol. 59No. 09	

UT レベル3 二次C₂ (適用) 試験のポイント

UT レベル3の二次C₂試験では、レベル3の技術者に必要な専門知識を問う問題が出題される。具体的な内容として、各種製品の超音波探傷の問題、超音波探傷規格の問題である。これらの参考書としては、JSNDIが発行する「超音波探傷試験問題集2002」、「超音波探傷試験Ⅲ」、「各種製品及び溶接構造物の超音波探傷試験」、「鉄骨溶接部の超音波探傷試験実施マニュアル」及び超音波探傷試験に関する内外の関連規格が対象となる。

今回は、最近出題されたものの中から類似のC₂問題を問題集などから選び出して解説する。なお、前回のVol.53, No.8(2004)と併せて、参考とされたい。

問1 次の文は、鉄筋ガス圧接部の超音波探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び、記号で答えよ。

- (a) JIS Z 3062「鉄筋コンクリート用異形棒鋼ガス圧接部の超音波探傷試験方法及び判定基準」では、検査技術者はJIS Z 2305で認証を受けたUTレベル1又はレベル2の技術者が試験を実施するものと規定されている。
- (b) 異形棒鋼ガス圧接部の超音波探傷は、鉄筋のリップ上から斜角二探触子法によって行う。
- (c) 異形棒鋼ガス圧接部の超音波探傷は、一探触子法によってリップ上から探傷を行う。
- (d) 異形棒鋼ガス圧接部の超音波探傷は、探傷感度の調整にSTB-A2のφ4×4からのエコーを適用している。

正答 (b)

本探傷法はJIS Z 3062に規定されており、「試験技術者」の項では、超音波探傷試験の原理及び鉄筋ガス圧接部に関する知識を持ち、かつ、その超音波探傷試験方法について十分な技術と経験を持つものとされている。なお、圧接継手の探傷は、(社)日本鉄筋継手協会が認定した資格者が実施している。

圧接部に発生するフラット部は、軸方向に対して垂直方向に位置するため、リップ上から二探触子法による探傷が行われる。探傷感度は母材のリップ上に送受の探触子を配し、透過パルスの最大値を50%を基準感度とし、合否判定レベルは基準レベルの-24dBとしている。

問2 次の文は、JIS Z 3060による鋼溶接部の斜角探傷試験について述べたものである。誤っているものを一つ選び、記号で答えよ。

- (a) JIS Z 3060のきず指示長さの測定方法は、試験体の厚さ及び使用探触子の種類などによって異なっている。
- (b) きずときずとの間隔が、長い方のきずより短い場合は、同一きず群と見なし、2個のきずの指示長さとその間隔の総和をきずの指示長さとする。
- (c) 板厚が異なる突合せ溶接継手の場合は、きずの分類は板厚の薄い方を基準として分類する。
- (d) 一つのきずを異なる方向から検出した場合、きず指示長さを最も長く測定した方向のデータを用いて、当該きずのきず指示長さとする。

正答 (d)

JIS Z 3060で規定するきず指示長さの測定法は、異なる屈折角又は異なる探傷面で一つのきずを検出した場合、それぞれの位置で始端と終端を求め、きずの指示長さとするとしてされている。つまり、探傷が可能であれば、直射と1回反射を含めて4面8方向から探傷を行い、始端は最も小さい値をX_Sとし、終端については最も大きい値をX_Eとして当該きずのきず指示長さとしている。

なお、建築構造物に適用される日本建築学会規準では、同一欠陥に対して直射法と一回反射法で異なる結果が得られた場合は、最も高いエコー高さ及び最も長い欠陥指示長さを当該欠陥のエコー高さ及び欠陥指示長さとするとしており、JIS Z 3060と異なる部分の一つである。

問3 次の文は、JIS G 0587による超音波探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び、記号で答えよ。

- (a) JIS G 0587に規定している適用肉厚は150mm以上である。
- (b) JIS G 0587に規定している底面エコー方式による探傷感度は、B_G=80%である。
- (c) JIS G 0587に規定している底面エコー方式では、探傷感度は、B_G=80%に調整した後、直径又は厚さが異なるごとに規定の感度増幅量だけ感度を高める。
- (d) JIS G 0587に規定された記録すべききずの限界寸法は、単独きずのとき等価きず直径4mmであり、密集きずのとき等価きず直径2mmである。

正答 (c)

JIS G 0587「炭素鋼鍛鋼品及び低合金鋼鍛鋼品の超音波探傷試験方法」についての問題で、この規格の適用範囲、試験の方法、探傷感度の調整、きずの評価方法などの知識を問うものである。

規格では、厚さ20mm以上及び外径部の曲率半径50mm以上とされている。探傷感度の調整は、底面エコー方式と試験片方式があり、前者は $B_G=80\%$ に調整し板厚や形状に応じて感度補正を行う方式で、後者は対比試験片を用いる方法が規定されている。

記録すべききずは、単独きずの場合は直径4mm以上である。密集きずエコーはそれぞれの最大エコー高さ、きずの位置及び分布並びに代表的な探傷図形を記録するとされている。

問4 次の文は、溶接構造物の超音波探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び、記号で答えよ。

- (a) 裏はつり形式の平板突合せ溶接部では、妨害エコーは表裏面の余盛部からの反射波が主であり、観測されるビーム路程は試験体の板厚から計算される0.5スキップのビーム路程より短くなるのが特徴である。
- (b) 海洋構造物の一種であるジャケットの超音波探傷試験において、格点(かくてん)溶接部の初層部は形状による妨害エコーにより、きずの検出が困難である。
- (c) 縦波斜角探触子を用いて一回反射法により探傷する場合、縦波は試験体底面で全て横波にモード変換するため、横波だけの探傷ができる。
- (d) 縦波斜角探触子は縦波と同時に横波を発生しているが、振動子が縦波用であるため縦波だけを受信するので、横波を無視して探傷できる。

正答 (b)

裏はつりの溶接部の余盛止端部やビーム進行方向に対して直角な形状の余盛部からのエコーは、板厚のビーム路程より長く測定される。格点は海洋構造物に代表されるパイプ構造の継手で、主管と支管の接合部をいう。このような継手形状では、探傷面が曲面であり、接触面が探傷部位により刻々変化する。また溶接部の開先形状が溶接線に沿って変化するため、きずの推定精度も悪く、裏面側の余盛からの形状エコーとの判別も困難となる。

縦波斜角探傷では、材料中に縦波と横波が伝搬する。

エコーは縦波・横波いずれも受信される。

問5 次の文は、海洋構造物の超音波探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び、記号で答えよ。

- (a) 海洋構造物の構造材は、主としてボックス柱の角溶接継手である。
- (b) 海洋構造物の構造材は、主としてTKY継手であるが、JIS Z 3060にはこの継手の探傷方法が規定されていない。
- (c) 海洋構造物のうち、海中に没している部分は、一般的に検査の対象から除外されている。
- (d) 海洋構造物のTKY継手の超音波探傷では、通常の幾何学的なきず位置推定が困難で、型どりゲージなどで実際の形状を作図して解析することが多い。

正答 (d)

海洋構造物のジャケットなどはパイプ構造である。格点溶接部(TKY継手)はJIS Z 3060の附属書5「鋼管分岐継手溶接部の探傷方法」に規定がある。海中に没する部位も検査の対象となる。TKY継手においては、主管又は支管側からの探傷できず位置の推定が困難であることから、型取りゲージを使用して溶接部を作図し、きず位置を求める方法が現場的に推奨されている。

問6 次の文は、きずの形状を推定する方法について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 端部エコー法は、きずの形状を推定する方法である。
- (b) 断層探傷法は、きずの形状を推定する方法である。
- (c) 表面波法は、きずの形状を推定する方法である。
- (d) DGS法は、きずの形状を推定する方法である。

正答 (b)

超音波探傷の各種探傷法の特徴を理解することが必要である。端部エコー法はきずの上端又は下端の位置推定精度が高い。表面波法は、表面開口きずの検出に適している。DGS法は、円形平面きずに換算してきずの大きさを推定する方法である。断層法は種々の屈折角の探傷と、タンデム法などを用い、きずに対する種々の入射角におけるエコーの特性を利用して、きずの断面形状を推定する方法である。