

平成28年度工事用材料試験結果の集計

1. コンクリートの圧縮強度試験

集計の対象は、平成28年4月1日～平成29年3月31日に試験研究センター（以下、当センター）で行ったコンクリートの圧縮強度試験とした。試験の件数を表-1.1に、試験対象の内訳を図-1.1に示す。

また、4週圧縮強度の集計結果を表-1.2に、圧縮強度の平均値の推移を図-1.2に、1週圧縮強度と4週圧縮強度との関係を図-1.3に示す。さらに、打込み時期ごとの圧縮強度の相対度数分布を図-1.4～1.7に示す。

表-1.1 コンクリートの圧縮強度試験の件数

合計件数		67,576	件
依頼の形式	データベースシステム	19,268	件
	一 般	48,308	件
供試体寸法	φ 100×200mm	66,224	件
	その他	1,352	件
試験目的	試し練り	1,399	件
	受入検査	376	件
	構造体コンクリートの検査	62,471	件
	その他(W/C 発注など)	3,330	件

表-1.2 4週圧縮強度の集計結果

セメントの種類	養生方法	呼び強度	データ件数 (件)	平均値 $\bar{x}$ (N/mm ²)	標準偏差 σ (N/mm ²)	変動係数 V (%)	呼び強度比 ¹⁾	最大値 x_{max} (N/mm ²)	最小値 x_{min} (N/mm ²)
普通ポルトランドセメント	標準養生	18	78	27.4	4.22	15.4	1.52	44.3	18.7
		21	1,322	30.2	3.58	11.9	1.44	45.7	21.4
		24	2,599	34.8	4.09	11.8	1.45	54.5	24.8
		27	2,817	38.6	4.22	10.9	1.43	57.5	25.6
		30	1,995	42.4	4.90	11.6	1.41	62.0	25.7
		33	448	45.7	5.02	11.0	1.38	64.1	30.5
		36	348	51.2	5.30	10.4	1.42	64.2	38.4
		40	184	54.2	4.95	9.1	1.36	65.1	41.9
		42	96	62.2	8.51	13.7	1.48	82.6	43.2
		45	32	68.7	9.15	13.3	1.53	84.7	50.0
	現場水中養生	18	99	26.5	3.14	11.8	1.47	34.6	18.3
		21	2,481	29.8	3.24	10.9	1.42	43.5	20.7
		24	5,344	34.0	3.74	11.0	1.42	53.8	22.4
		27	6,359	37.6	3.91	10.4	1.39	59.0	22.2
		30	3,912	42.0	4.41	10.5	1.40	57.6	26.9
		33	1,634	46.6	4.65	10.0	1.41	63.8	34.8
		36	958	49.9	4.83	9.7	1.39	70.8	37.5
		40	312	54.3	4.72	8.7	1.36	72.0	43.8
		42	124	55.8	5.83	10.4	1.33	75.0	43.8
		45	27	61.3	6.55	10.7	1.36	73.9	48.1
高炉セメントB種	標準養生	18	54	27.5	5.10	18.5	1.53	42.1	14.4
		21	292	31.9	4.93	15.5	1.52	47.0	19.7
		24	1,975	34.9	4.34	12.4	1.45	57.2	23.9
		27	800	40.1	4.77	11.9	1.49	60.5	27.7
		30	887	41.0	4.46	10.9	1.37	61.5	30.0
		33	550	44.6	4.63	10.4	1.35	61.3	32.9
		36	344	50.9	5.75	11.3	1.41	74.1	37.3
		40	15	49.7	2.53	5.1	1.24	53.3	45.8
		42	0	—	—	—	—	—	—
		45	4	56.9	4.48	7.9	1.26	62.2	53.1
	現場水中養生	18	9	27.2	1.90	7.0	1.51	30.3	25.0
		21	20	31.3	2.52	8.1	1.49	36.3	27.1
		24	132	34.3	4.61	13.4	1.43	47.0	23.5
		27	94	38.0	4.99	13.1	1.41	51.6	24.8
		30	79	41.7	6.39	15.3	1.39	59.7	30.2
		33	49	39.3	5.12	13.0	1.19	51.0	32.5
		36	31	46.3	6.03	13.0	1.29	60.9	33.9
		40	9	56.3	5.37	9.5	1.41	64.5	50.4
		42	1	52.0	—	—	1.24	—	—
		45	12	52.6	5.50	10.50	1.17	63.0	47.2

注 1) 呼び強度比＝圧縮強度平均値／呼び強度

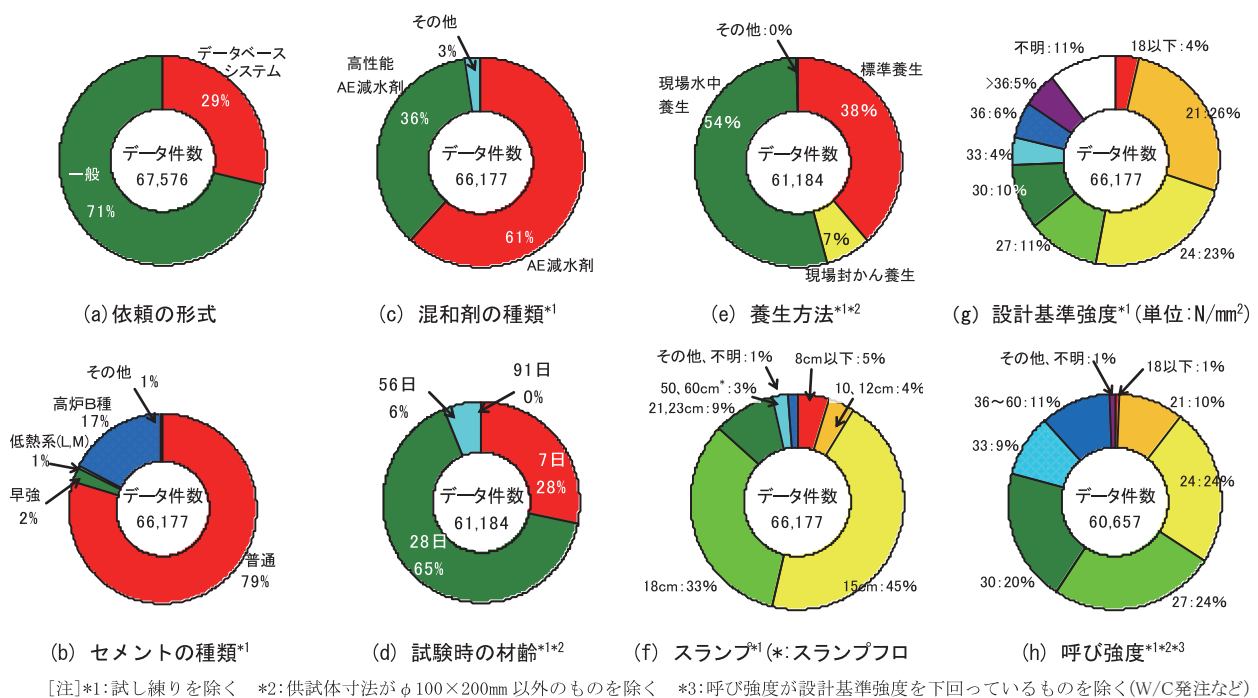


図-1.1 圧縮強度試験対象の内訳

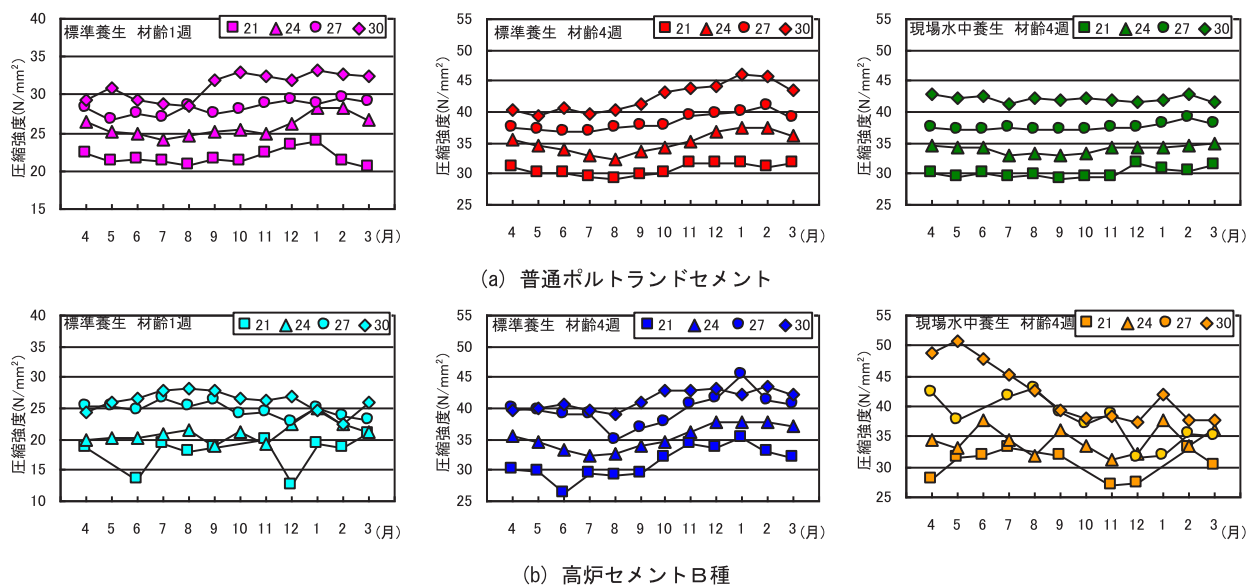


図-1.2 圧縮強度の平均値の推移(打込み月ごとの平均値(凡例の数値は呼び強度を示す))

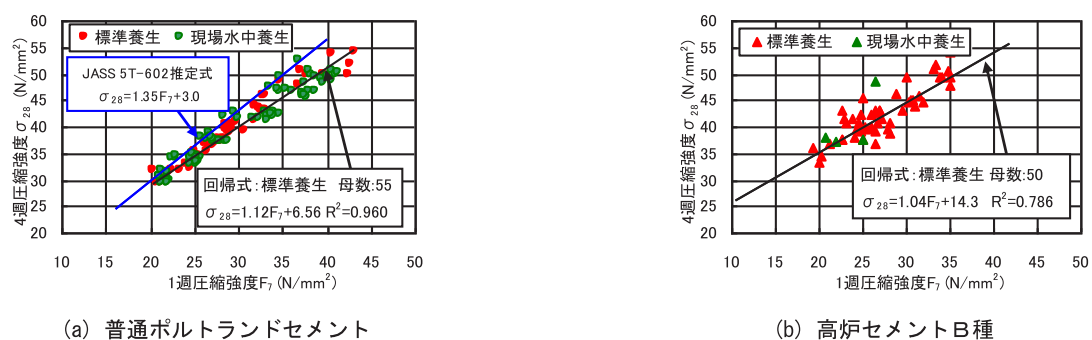
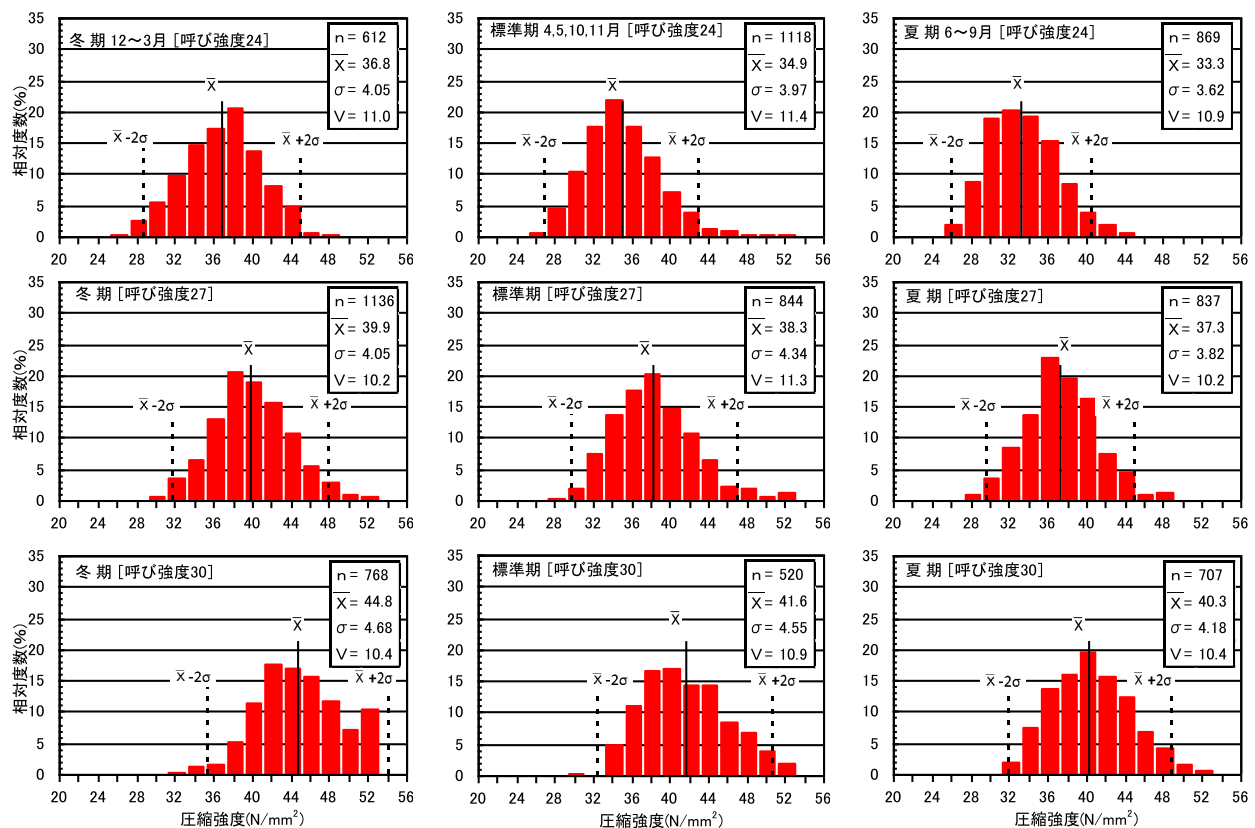
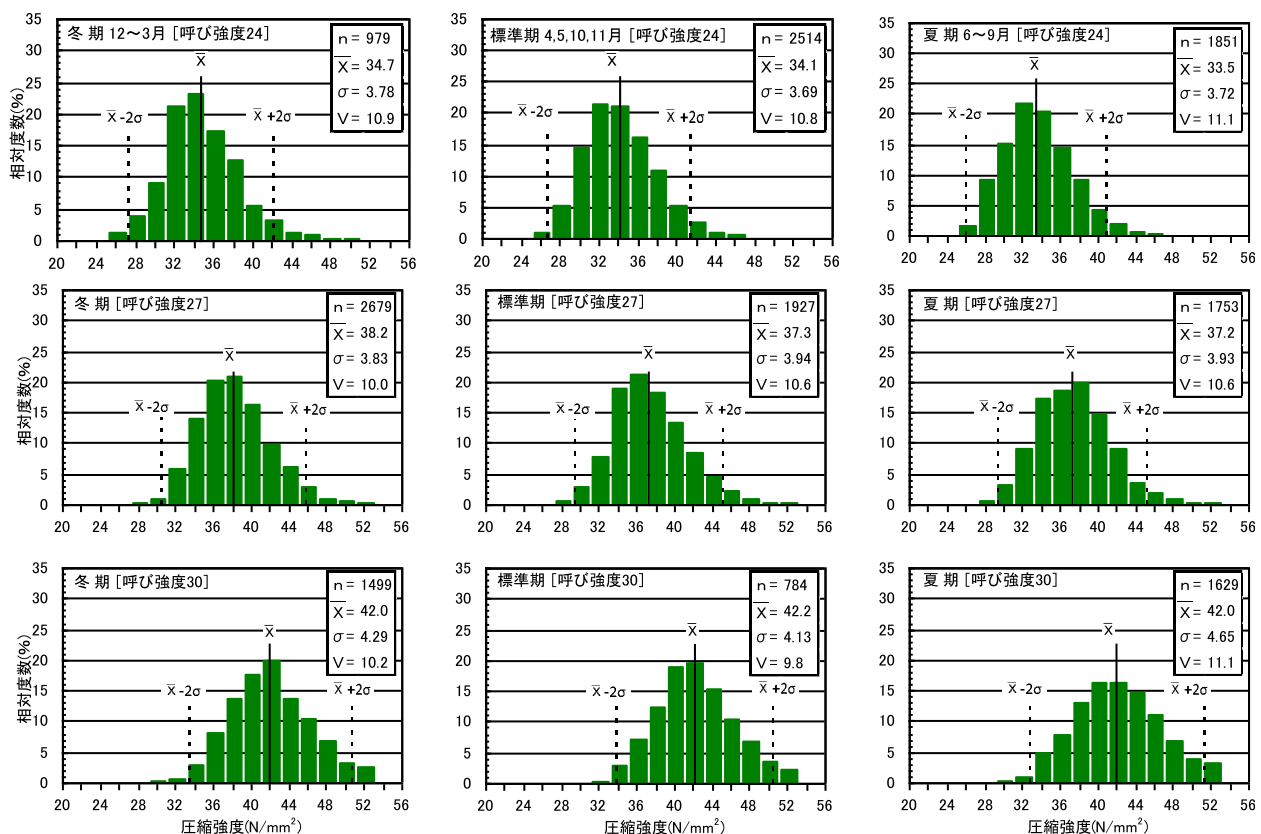


図-1.3 1週圧縮強度と4週圧縮強度との関係 (同一呼び強度で母数が10以上存在する打込み月ごとの平均値による)



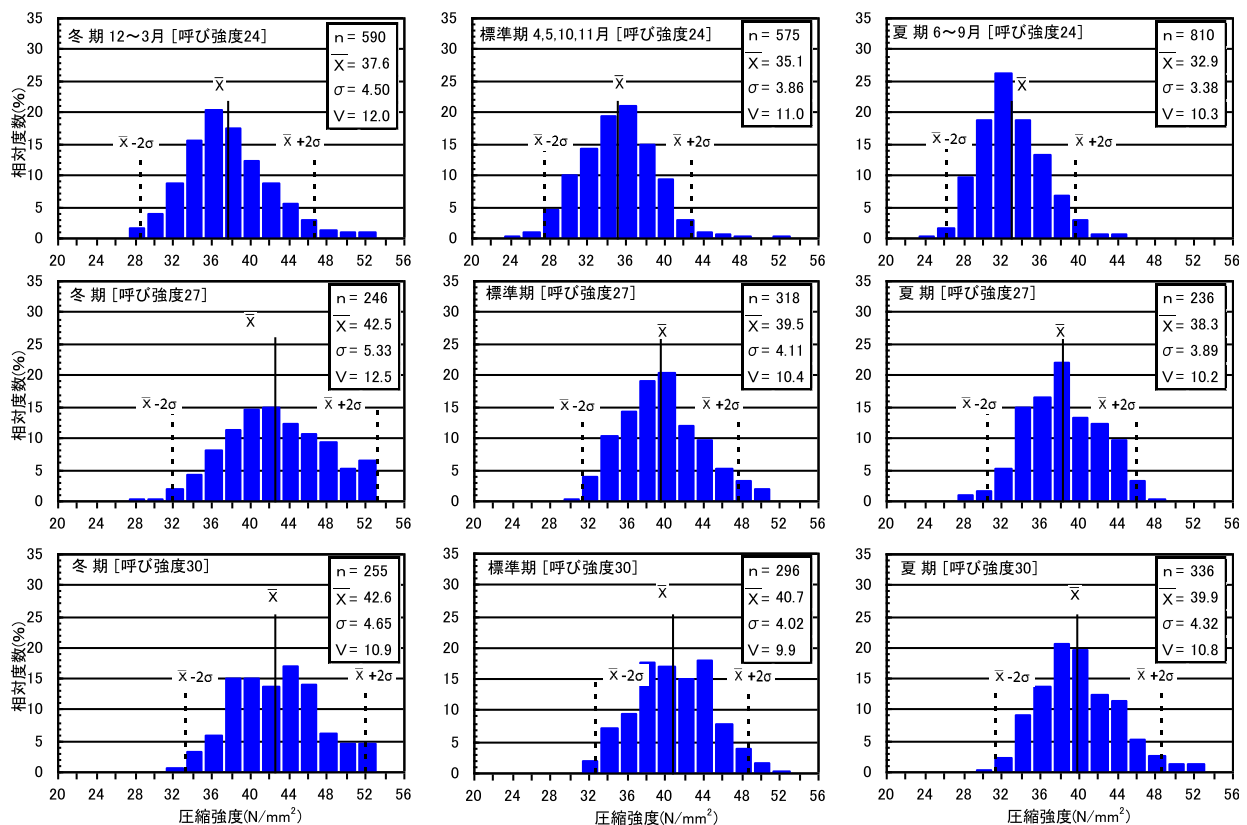
凡例 n : 母数、 $\bar{X}$ 平均値 (N/mm²)、 σ : 標準偏差 (N/mm²)、 V : 変動係数 (%)

図-1.4 打込み時期ごとの圧縮強度の相対度数分布 (普通ポルトラドセント, 標準養生, 試験材齢4週)



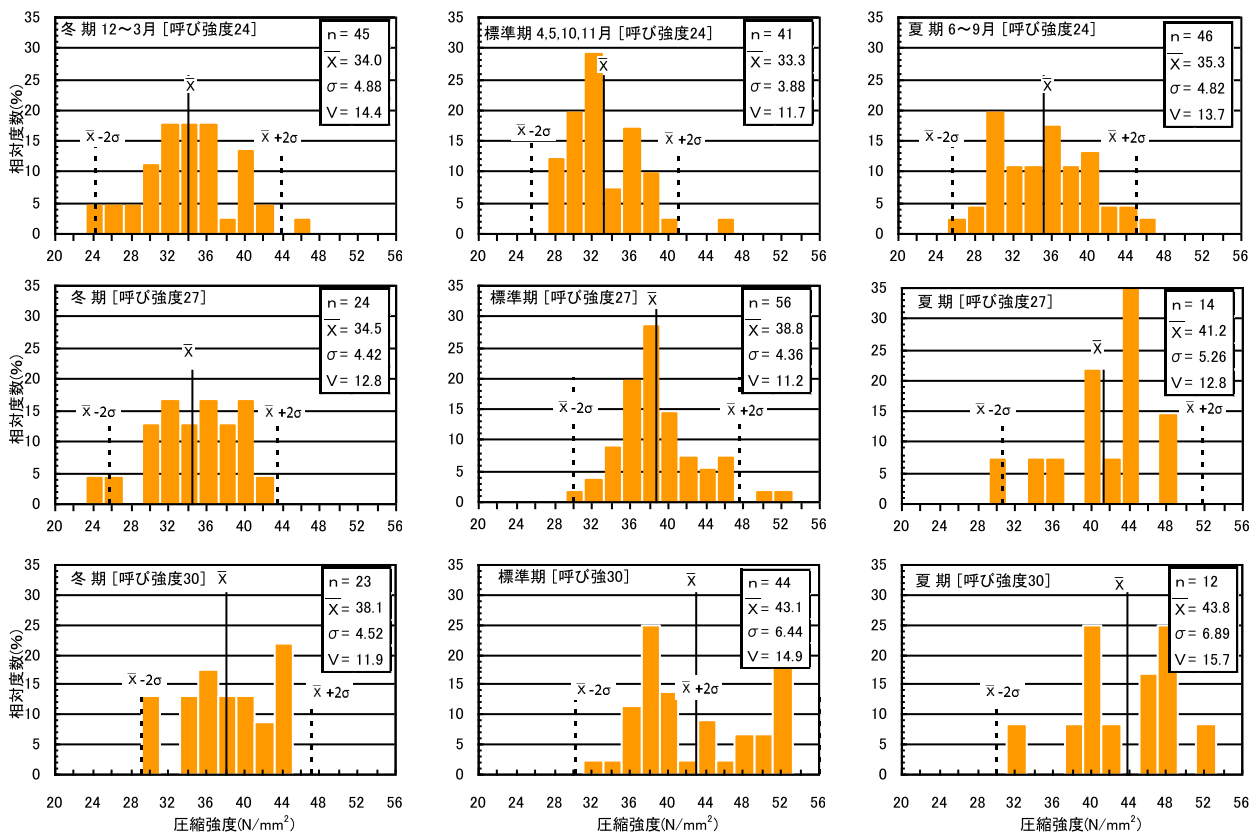
凡例 n : 母数、 $\bar{X}$ 平均値 (N/mm²)、 σ : 標準偏差 (N/mm²)、 V : 変動係数 (%)

図-1.5 打込み時期ごとの圧縮強度の相対度数分布 (普通ポルトランセメント, 現場水中養生, 試験材齢4週)



凡例 n : 母数、 $\bar{X}$ 平均値 (N/mm²)、 σ : 標準偏差 (N/mm²)、V : 変動係数 (%)

図-1.6 打込み時期ごの圧縮強度の相対度数分布 (高炉セメントB種, 標準養生, 試験材齢4週)



凡例 n : 母数、 $\bar{X}$ 平均値 (N/mm²)、 σ : 標準偏差 (N/mm²)、V : 変動係数 (%)

図-1.7 打込み時期との圧縮強度の相対度数分布 (高炉セメントB種, 現場水中養生, 試験材齢4週)

2. 鉄筋コンクリート用異形棒鋼およびその継手の引張試験

集計の対象は、当センターで試験を行ったJIS G 3112（鉄筋コンクリート用棒鋼）に規定される異形棒鋼とした。試験片の概要を表-2.1に、その内訳を図-2.1、図-2.2 (a) ～ (e) に示す。

また、素材の降伏点、引張強さおよび破断伸びの集計結果を表-2.2に、その分布を図-2.3に、異形棒鋼継手の引張強さの集計結果を表-2.3にそれぞれ示す。

表-2.1 集計の対象とした試験片の概要

集 計 対 象	異形棒鋼の素材ならびに継手試験片 (技量試験は除く)
試 験 片 の 径	D10～D38
種 類 の 記 号	SD295A, SD345, SD390, SD490

備考 1) 試験片の種類記号は、依頼者からの情報によるものであり、当センターで確認できなかったものも含む。
2) 異なる材質の鉄筋を継手している場合には、引張強さの規定値が低い方で集計した。
3) 異なる呼び名の鉄筋を継手している場合には、呼び名の小さい方で集計した。

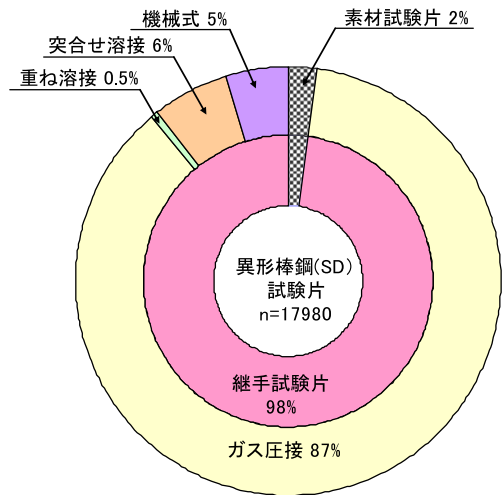


図-2.1 試験片の種類の内訳

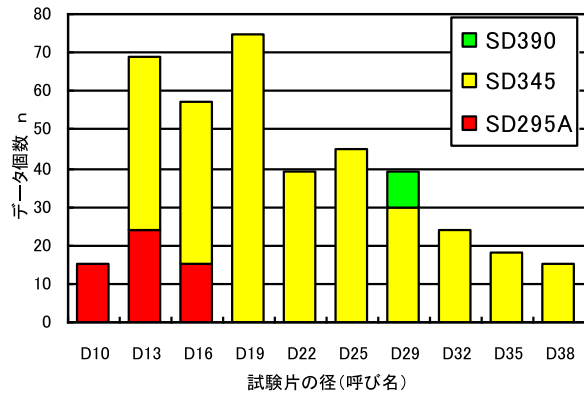


図-2.2(a) 素材試験片の内訳

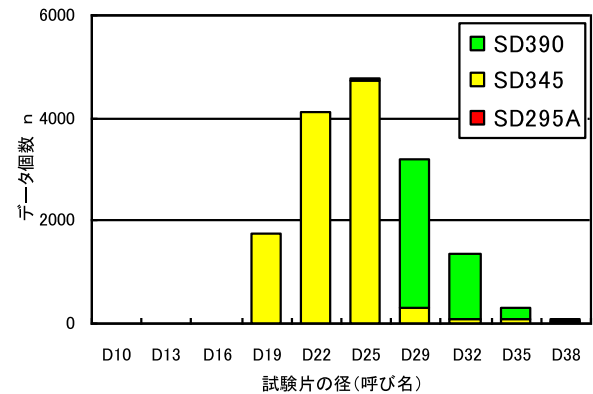


図-2.2(b) ガス圧接継手試験片の内訳

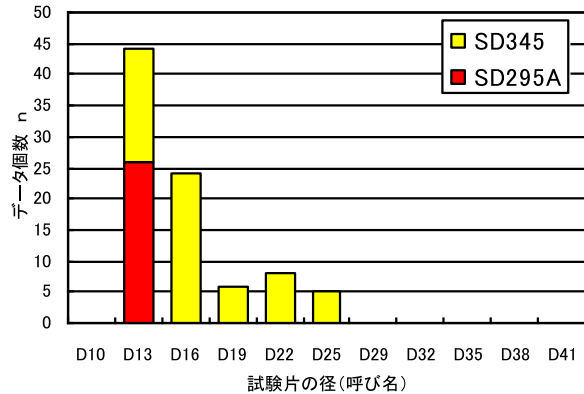


図-2.2(c) 重ね溶接継手試験片の内訳

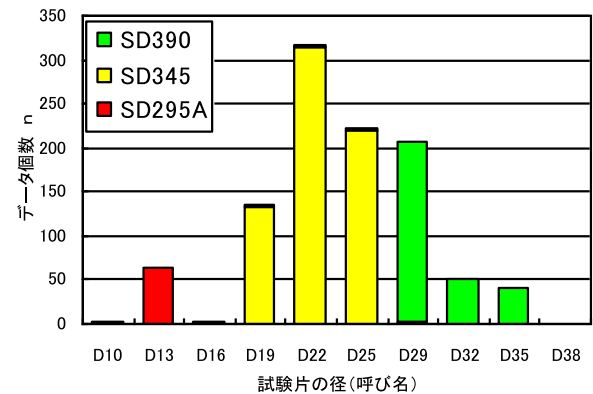


図-2.2(d) 突合せ溶接継手試験片の内訳

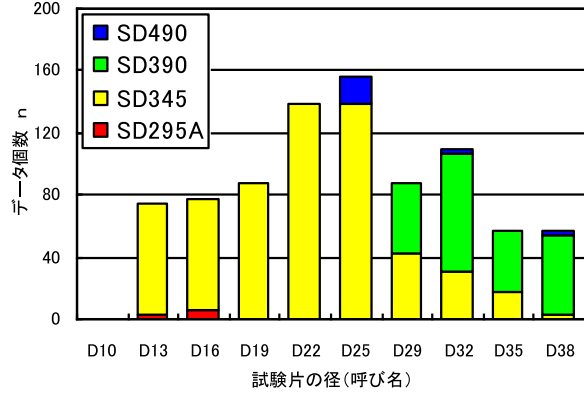


図-2.2(e) 機械式継手試験片の内訳

表-2.2 異形棒鋼素材の降伏点、引張強さおよび破断伸びの集計結果

種類の記号 ¹⁾		SD295A			SD345					SD390			SD490
呼び名		D10 ~D13	D16 ~D22	全体	D10 ~D13	D16 ~D22	D25 ~D32	D35 ~D38	全体	D25 ~D32	D35 ~D38	全体	D25 ~D32
データ個数 n		39	15	54	45	156	99	33	333	9	0	9	0
降伏点 (N/mm ²)	平均値 $\bar{x}$	352	348	351	390	387	383	382	386	428	—	428	—
	標準偏差 σ	15.1	22.1	17.2	12.7	11.1	9.0	11.4	11.1	2.4	—	2.4	—
	最大値 x_{max}	385	378	385	410	415	408	406	415	431	—	431	—
	最小値 x_{min}	328	316	316	368	361	365	364	361	423	—	423	—
引張強さ (N/mm ²)	平均値 $\bar{x}$	498	494	497	565	571	572	570	570	607	—	607	—
	標準偏差 σ	24.8	25.2	24.7	14.6	14.2	11.8	12.2	13.5	2.9	—	2.9	—
	最大値 x_{max}	547	529	547	594	611	602	587	611	613	—	613	—
	最小値 x_{min}	470	463	463	541	538	550	544	538	604	—	604	—
破断伸び (%)	平均値 $\bar{x}$	29	29	29	25	24	27	26	25	26	—	26	—
	標準偏差 σ	2.1	1.8	2.0	1.7	1.6	1.6	1.6	1.9	1.3	—	1.3	—
	最大値 x_{max}	33	32	33	30	27	31	29	31	27	—	27	—
	最小値 x_{min}	22	27	22	22	20	22	23	20	24	—	24	—
合格率 ²⁾ (%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	100	—

注 1) 試験依頼者からの情報によるものであり、当センターで確認できなかったものを含む。

2) JIS G 3112 による降伏点、引張強さおよび破断伸びの機械的性質の規定に適合した試験片の比率を示す。

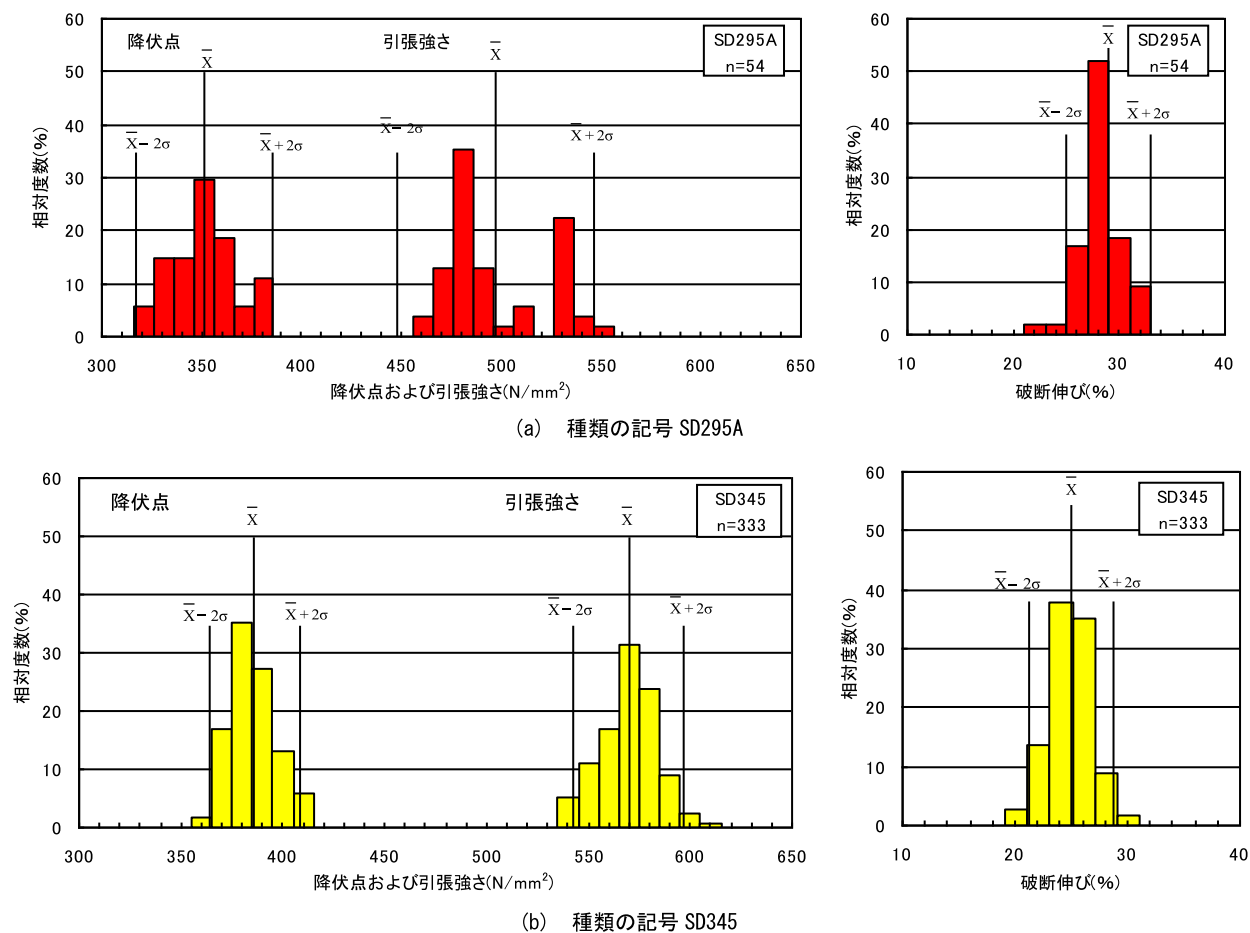


図-2.3 異形棒鋼素材の降伏点、引張強さ、破断伸びの相対度数分布

表-2.3 異形棒鋼継手の引張強さの集計結果

継手方法	種類の ¹⁾ 記号	呼び名 ²⁾	データ 個数 n	引張強さ(N/mm ²)				降伏点 ³⁾ の規定値 未満の率 (%)	引張強さ ⁴⁾ の規定値 未満の率 (%)	継手部 ⁵⁾ 位置での 破断率 (%)
				平均値 $\bar{x}$	標準偏差 σ	最大値 $x_{\max}$	最小値 $x_{\min}$			
ガス圧接	SD295A	D16～D22	2	483	10.6	490	475	0.0	0.0	0.0
	SD345	D16～D22	5896	574	11.4	623	370	0.0	0.1	0.1
		D25～D32	5127	572	10.5	612	521	0.0	0.0	0.1
		D35～D38	107	579	16.8	621	475	0.0	0.9	0.9
		全体	11130	573	11.1	623	370	0.0	0.0	0.1
	SD390	D25～D32	4171	612	12.9	686	466	0.0	0.0	0.1
		D35～D38	304	609	15.5	677	567	0.0	0.0	0.3
		全体	4475	612	13.1	686	466	0.0	0.0	0.1
重ね溶接	SD295A	D10～D13	26	472	2.3	475	466	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	0	—	—	—	—	—	—	—
		全体	26	472	2.3	475	466	0.0	0.0	0.0
	SD345	D10～D13	18	562	19.7	587	513	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	38	557	22.8	594	499	0.0	0.0	5.3
		D25～D32	5	570	10.9	586	560	0.0	0.0	0.0
		全体	61	559	21.3	594	499	0.0	0.0	3.3
突合せ溶接	SD345	D16～D22	447	572	9.3	599	527	0.0	0.0	0.2
		D25～D32	223	572	12.2	607	537	0.0	0.0	0.4
		D35～D38	0	—	—	—	—	—	—	—
		全体	670	572	10.4	607	527	0.0	0.0	0.3
	SD390	D16～D22	9	631	7.2	639	618	0.0	0.0	0.0
		D25～D32	258	613	11.5	649	550	0.0	0.4	1.9
		D35～D38	42	625	10.9	647	610	0.0	0.0	16.7
		全体	309	615	12.4	649	550	0.0	0.3	3.9
機械式	SD295A	D10～D13	3	490	2.6	493	488	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	6	518	8.9	526	501	0.0	0.0	0.0
		全体	9	509	15.8	526	488	0.0	0.0	0.0
	SD345	D10～D13	72	573	10.9	604	552	0.0	0.0	2.8
		D16～D22	297	567	13.3	611	544	0.0	0.0	1.0
		D25～D32	210	575	15.8	618	531	0.0	0.0	3.3
		D35～D38	21	573	16.1	609	559	0.0	0.0	0.0
		全体	600	570	14.6	618	531	0.0	0.0	2.0
	SD390	D25～D32	122	628	12.4	656	592	0.0	0.0	4.1
		D35～D38	90	632	17.9	658	582	0.0	0.0	3.3
		全体	212	630	15.1	658	582	0.0	0.0	3.8
	SD490	D25～D32	21	736	18.9	777	706	0.0	0.0	0.0
		D35～D38	3	725	1.5	726	723	0.0	0.0	0.0
		全体	24	735	18.1	777	706	0.0	0.0	0.0

注) 集計対象には、工事監理以外の目的(施工前実験、技量確認など)で試験したものを除く。

- 1) 試験依頼者からの情報によるものであり、当センターで確認できなかったものを含む。また、異なる材質の鉄筋を継手している場合には、引張強さの規定値が低い方で集計した。
- 2) 異なる呼び名の鉄筋を継手している場合には、呼び名の小さい方で集計した。
- 3) 継手試験片の引張強さが、JIS G 3112 による降伏点規定値未満であった個数の比率 (%) を示す。
- 4) 継手試験片の引張強さが、JIS G 3112 による引張強さ規定値未満であった個数の比率 (%) を示す。
- 5) 継手試験片の破断位置が、圧接面、溶接部およびカブラーの破断またはカブラーからの抜出しの比率 (%) を示す。

3. 一般依頼の骨材品質試験

集計の対象は、当センターが試験を受託した依頼者持ち込みによる骨材品質試験とした。集計の対象とした試験項目を表-3.1、表-3.2に示す。

ただし、スラグ細・粗骨材、および再生粗骨材は集計の対象としていない。また、粗骨材の集計対象は最大寸

法が20mmおよび25mmの碎石としたが、ふるい分け試験については碎石2005を対象とした。

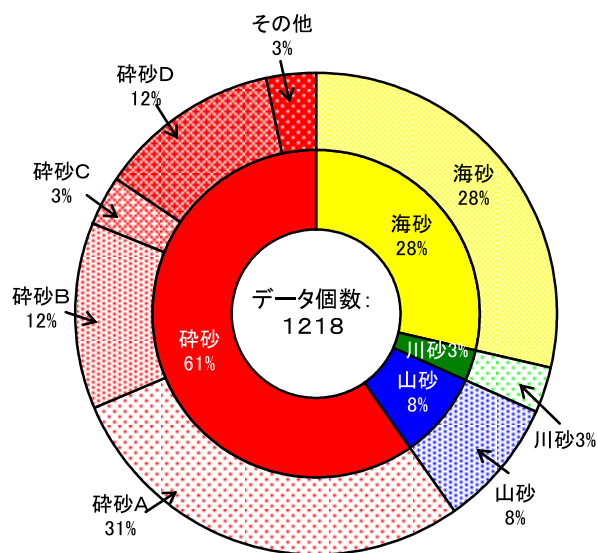
集計の対象とした骨材の種類別構成比率を図-3.1に示す。また、骨材の品質の集計結果を表-3.3に示し、細骨材および碎石について、試験値の度数分布を図-3.2(a)～(h)にそれぞれ示す。

表-3.1 集計の対象とした試験項目(細骨材)

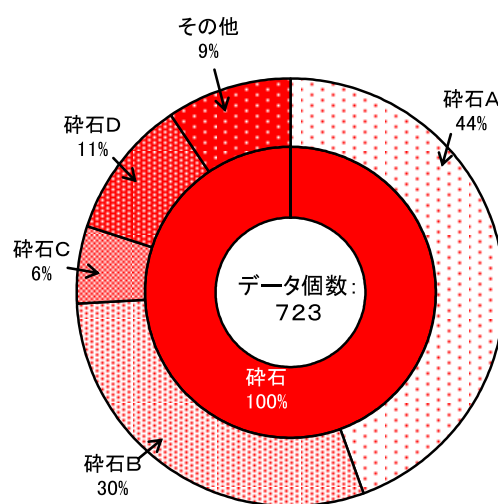
試験項目	試験方法
ふるい分け	JIS A 1102
微粒分量	JIS A 1103
単位容積質量	JIS A 1104
絶乾密度	JIS A 1109
吸水率	JIS A 1109
安定性	JIS A 1122
粘土塊量	JIS A 1137
塩化物量	JIS A 5308, JASS 5T-202
軽い粒子の質量分率	JIS A 1141:2007
有機不純物	JIS A 1105

表-3.2 集計の対象とした試験項目(粗骨材)

試験項目	試験方法
ふるい分け	JIS A 1102
微粒分量	JIS A 1103
単位容積質量	JIS A 1104
絶乾密度	JIS A 1109
吸水率	JIS A 1109
安定性	JIS A 1122
粘土塊量	JIS A 1137
塩化物量	JIS A 5308, JASS 5T-202
軽い粒子の質量分率	JIS A 1141:2007
有機不純物	JIS A 1105



(a) 細骨材の種類と内訳



(b) 粗骨材の種類と内訳

注) 骨材の種類および産地は以下のとおりである。
 海砂：佐賀県唐津・小川島、福岡県北九州等の玄界灘海域
 川砂：徳島県那賀川、大阪府淀川、由良川など
 山砂：京都府城陽、大阪府枚方など

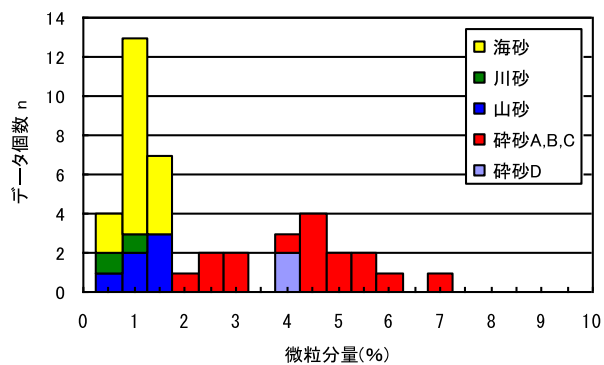
砕砂A、砕石A：兵庫県宝塚・赤穂・家島諸島等（流紋岩質）
 砕砂B、砕石B：大阪府箕面・茨木・高槻・京都府亀岡等（砂岩質）
 砕砂C、砕石C：奈良県御所等（花崗岩質）
 砕砂D、砕石D：大分県津久見、高知県鳥形山、福岡県北九州等（石灰岩質）

図-3.1 集計対象とした骨材の種類別構成比率

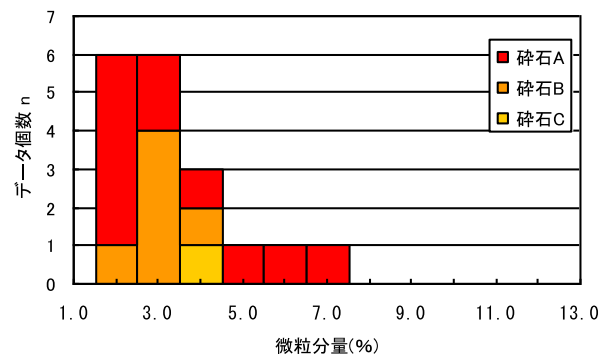
表-3.3 骨材の品質の集計結果

試験項目		細骨材						粗骨材				
		海砂	川砂	山砂	砕砂			砕石				
					A、B、C	D	その他	A	B	C	D	その他
ふるい分け (F.M.)	データ個数 n	85	6	23	167	53	9	71	57	12	24	10
	平均値 $\bar{x}$	2.65	3.01	2.69	2.86	2.75	2.96	6.68	6.67	6.70	6.68	6.64
	標準偏差 σ	0.22	0.21	0.60	0.17	0.24	0.14	0.10	0.10	0.07	0.13	0.13
	最大値 $x_{\max}$	3.12	3.34	4.87	3.62	3.11	3.13	6.89	6.85	6.78	6.99	6.87
	最小値 $x_{\min}$	2.04	2.75	1.83	2.42	2.34	2.73	6.44	6.42	6.56	6.31	6.42
微粒分量 (%)	データ個数 n	16	2	6	16	2	7	11	6	1	0	10
	平均値 $\bar{x}$	1.0	0.7	1.6	4.3	4.0	4.6	0.6	0.5	0.7	—	0.7
	標準偏差 σ	0.3	0.2	1.1	1.5	0.0	2.3	0.5	0.1	—	—	0.3
	最大値 $x_{\max}$	1.7	0.8	3.7	7.2	4.0	8.8	1.6	0.7	—	—	1.4
	最小値 $x_{\min}$	0.6	0.5	0.5	1.8	4.0	1.9	0.1	0.3	—	—	0.3
単位容積質量 (kg/L)	データ個数 n	5	3	5	9	1	0	9	0	0	0	0
	平均値 $\bar{x}$	1.66	1.64	1.62	1.70	1.78	0.00	1.61	—	—	—	—
	標準偏差 σ	0.04	0.05	0.03	0.07	—	0.00	0.04	—	—	—	—
	最大値 $x_{\max}$	1.70	1.69	1.67	1.79	—	0.00	1.68	—	—	—	—
	最小値 $x_{\min}$	1.62	1.60	1.59	1.62	—	0.00	1.58	—	—	—	—
絶乾密度 (g/cm ³)	データ個数 n	77	6	18	130	36	6	65	63	11	16	11
	平均値 $\bar{x}$	2.56	2.57	2.53	2.58	2.67	2.67	2.60	2.67	2.66	2.70	2.72
	標準偏差 σ	0.02	0.02	0.02	0.04	0.01	0.12	0.04	0.02	0.01	0.00	0.10
	最大値 $x_{\max}$	2.60	2.61	2.56	2.66	2.71	2.89	2.70	2.72	2.68	2.71	2.92
	最小値 $x_{\min}$	2.52	2.55	2.49	2.48	2.64	2.56	2.52	2.62	2.65	2.69	2.57
吸水率 (%)	データ個数 n	77	6	18	130	36	6	65	63	11	16	11
	平均値 $\bar{x}$	1.45	1.75	1.74	1.53	0.56	1.29	1.09	0.69	0.60	0.25	0.76
	標準偏差 σ	0.23	0.33	0.28	0.37	0.15	0.32	0.32	0.25	0.07	0.03	0.28
	最大値 $x_{\max}$	2.04	2.31	2.30	2.61	0.90	1.86	2.22	1.44	0.77	0.31	1.38
	最小値 $x_{\min}$	1.08	1.29	1.26	0.78	0.18	0.91	0.74	0.32	0.50	0.20	0.45
安定性 〔損失量〕 (%)	データ個数 n	26	4	13	49	17	11	41	13	4	10	13
	平均値 $\bar{x}$	1.2	1.7	2.3	1.1	1.0	1.3	2.6	4.2	1.2	0.8	2.1
	標準偏差 σ	0.3	0.8	2.3	0.5	0.5	0.7	2.8	4.1	1.3	0.7	2.1
	最大値 $x_{\max}$	2.0	2.5	10.0	2.3	2.4	2.8	14.8	16.1	2.9	2.5	7.9
	最小値 $x_{\min}$	0.5	0.8	0.7	0.3	0.2	0.7	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2
粘土塊量 (%)	データ個数 n	15	2	3	8	0	0	8	0	0	0	0
	平均値 $\bar{x}$	0.08	0.10	0.10	0.07	—	0.00	0.08	—	—	—	—
	標準偏差 σ	0.05	0.13	0.13	0.08	—	0.00	0.03	—	—	—	—
	最大値 $x_{\max}$	0.22	0.19	0.24	0.19	—	0.00	0.12	—	—	—	—
	最小値 $x_{\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.03	—	—	—	—
塩化物量 (%)	データ個数 n	22	4	9	11	3	2	—	—	—	—	—
	平均値 $\bar{x}$	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001					
	標準偏差 σ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
	最大値 $x_{\max}$	0.012	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001					
	最小値 $x_{\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001					
すりへり減量 (%)	データ個数 n	—	—	—	—	—	—	37	12	3	9	12
	平均値 $\bar{x}$							12.4	15.0	21.1	24.5	13.6
	標準偏差 σ							1.9	6.2	2.3	1.3	2.5
	最大値 $x_{\max}$							17.6	33.5	22.9	26.0	19.0
	最小値 $x_{\min}$							9.3	10.8	18.6	22.7	9.5
軽い粒子の 質量分率 (%)	データ個数 n	11	1	1	3	0	0	4	2	0	0	0
	平均値 $\bar{x}$	0.5	0.1	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	—	—	—
	標準偏差 σ	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	—	—	—
	最大値 $x_{\max}$	1.2	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	—	—	—
	最小値 $x_{\min}$	0.1	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	—	—	—
軟石量 (%)	データ個数 n	—	—	—	—	—	—	10	0	0	1	1
	平均値 $\bar{x}$							0.3	—	—	0.0	0.6
	標準偏差 σ							0.6	—	—	—	—
	最大値 $x_{\max}$							1.7	—	—	—	—
	最小値 $x_{\min}$							0.0	—	—	—	—
有機不純物	データ個数 n	16	3	9	13	0	1	—	—	—	—	—
	淡い	16	3	9	13	-	1					
	濃い	0	0	0	0	-	0					

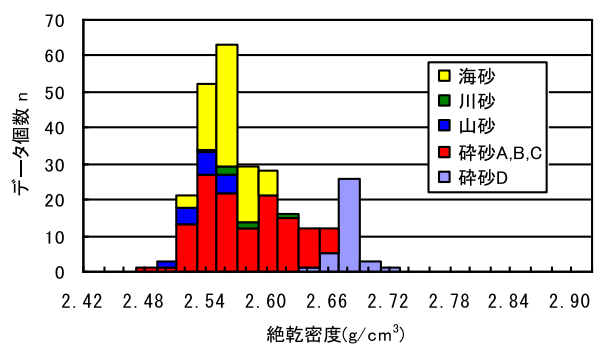
注) 細骨材および粗骨材の種類ごとの産地は図-3.1 参照



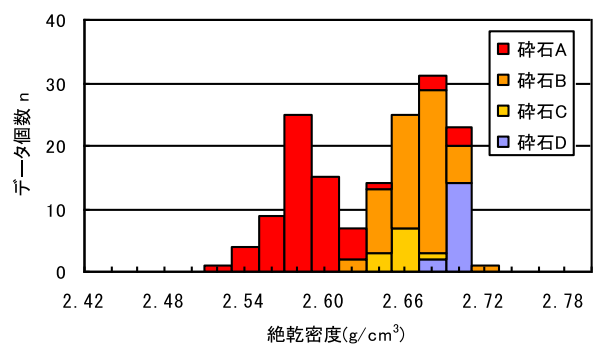
(a) 細骨材の微粒分量試験結果の分布



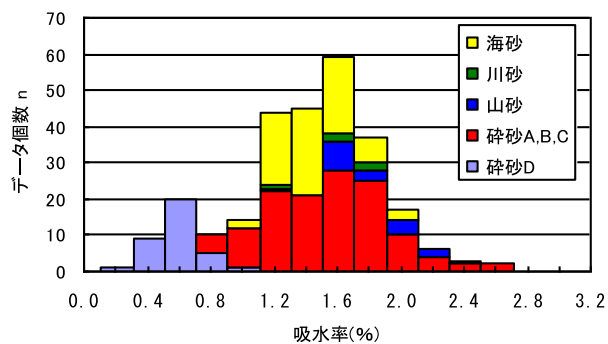
(e) 砕石の微粒分量試験結果の分布



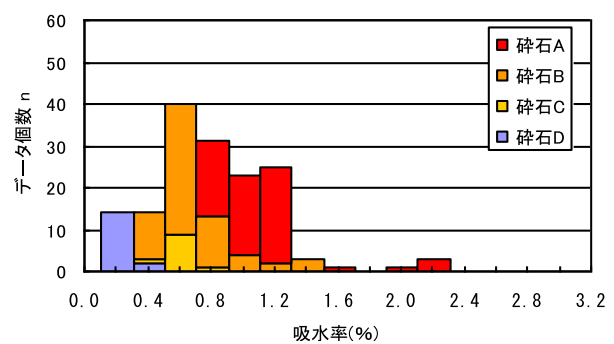
(b) 細骨材の絶対乾密度試験結果の分布



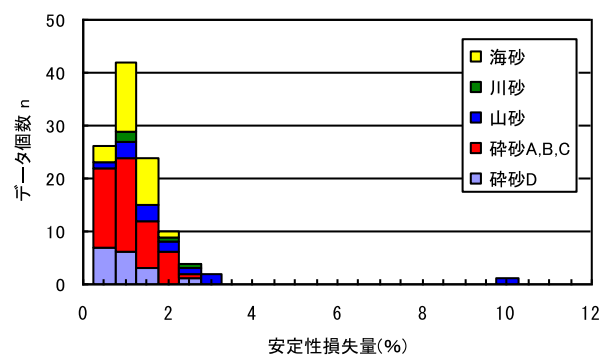
(f) 砕石の絶対乾密度試験結果の分布



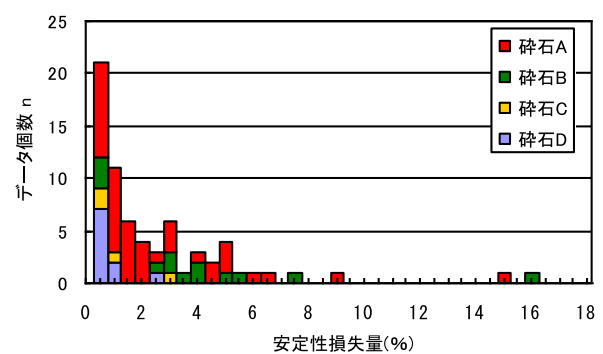
(c) 細骨材の吸水率試験結果の分布



(g) 砕石の吸水率試験結果の分布



(d) 細骨材の安定性試験結果の分布



(h) 砕石の安定性試験結果の分布

注) 細骨材および粗骨材の種類ごとの産地は図-3.1 参照

図-3.2 細骨材および砕石の試験値の度数分布

4. GBRCが採取した骨材試料の品質試験

集計の対象は、大阪府内建築行政連絡協議会の「コンクリート工事に関する取扱要領」に基づいて、大阪府および兵庫県の一部地域の生コン工場約110工場から、当センターが1回/月の頻度で採取した骨材の試験値とした。試験の概要を表-4.1に、細骨材の品質の集計結果を表-4.2に、粗骨材の品質の集計結果を表-4.3に示す。また、骨材の種類の内訳を図-4.1に、試験値の度数分布を図-4.2にそれぞれ示す。

表-4.1 試験の概要

試験対象	大阪府および兵庫県の一部地域の生コン工場約110工場から、当センターが採取した骨材
採取頻度	1回/月
骨材の種類	普通細骨材および高炉スラグ細骨材 最大寸法 20mm 以下の普通粗骨材および高炉スラグ粗骨材
試験項目	絶乾密度、吸水率、粒度(粗粒率)

表-4.2 細骨材の品質の集計結果

細骨材の種類	データ 個 数 n	絶乾密度 d_d (g/cm ³)				吸水率 Q (%)				粗粒率 F.M.				
		平均 値 $\bar{x}$	最大 値 $x_{\max}$	最小 値 $x_{\min}$	標準偏 差 σ	平均 値 $\bar{x}$	最大 値 $x_{\max}$	最小 値 $x_{\min}$	標準偏 差 σ	平均 値 $\bar{x}$	最大 値 $x_{\max}$	最小 値 $x_{\min}$	標準偏 差 σ	
海 砂	573	2.56	2.62	2.51	0.02	1.45	2.05	1.00	0.21	2.67	3.19	1.91	0.18	
山 砂	A	101	2.52	2.60	2.45	0.03	1.93	3.07	1.24	0.41	2.81	3.18	2.32	0.15
	B	36	2.55	2.58	2.51	0.02	2.21	2.90	1.74	0.37	2.11	2.25	1.89	0.10
	C	12	2.55	2.57	2.53	0.01	1.20	1.47	0.90	0.17	2.37	2.40	2.32	0.02
砕 砂	A	585	2.55	2.61	2.48	0.02	1.72	2.75	0.58	0.30	2.95	3.49	2.21	0.15
	B	349	2.61	2.67	2.57	0.02	1.68	2.57	0.90	0.27	2.87	3.42	2.59	0.12
	C	54	2.61	2.65	2.55	0.02	1.23	1.89	0.82	0.24	2.80	3.01	2.37	0.13
	D	419	2.67	2.71	2.62	0.01	0.57	1.18	0.09	0.17	2.79	3.37	2.17	0.26
	その他	45	2.59	2.63	2.55	0.02	1.38	1.80	0.83	0.24	2.93	3.15	2.74	0.09
既混合 砂	海+砕	173	2.57	2.64	2.52	0.02	1.46	2.13	0.75	0.27	2.83	3.24	2.47	0.16
	海+スラグ	24	2.61	2.64	2.53	0.03	1.29	1.77	0.97	0.19	2.76	2.91	2.51	0.12
	砕+スラグ	12	3.13	3.18	3.08	0.03	0.69	0.90	0.55	0.11	2.74	2.89	2.67	0.06
	その他	153	2.67	2.87	2.50	0.10	1.20	2.98	0.54	0.33	2.82	3.25	2.49	0.13
高炉スラグ細骨材	110	2.72	2.84	2.49	0.05	0.56	3.59	0.25	0.43	2.48	2.74	2.13	0.13	

表-4.3 粗骨材の品質の集計結果

粗骨材の種類		データ 個 数 n	絶乾密度 D _d (g/cm ³)				吸水率 Q (%)				粗粒率 F.M.			
			平均 値 — X	最大 値 X _{max}	最小 値 X _{min}	標準偏 差 σ	平均 値 — X	最大 値 X _{max}	最小 値 X _{min}	標準偏 差 σ	平均 値 — X	最大 値 X _{max}	最小 値 X _{min}	標準偏 差 σ
砕石 A	1505	562	2.60	2.65	2.55	0.02	1.06	1.53	0.64	0.20	6.25	6.58	6.00	0.10
	2005	78	2.60	2.63	2.57	0.01	1.01	1.41	0.75	0.15	6.56	6.82	6.38	0.10
	2010	562	2.60	2.66	2.56	0.02	0.92	1.39	0.53	0.20	6.97	7.17	6.67	0.09
砕石 B	1505	357	2.67	2.70	2.62	0.01	0.95	1.76	0.48	0.33	6.27	6.69	6.02	0.10
	2005	85	2.67	2.70	2.64	0.01	0.94	1.55	0.53	0.30	6.59	6.74	6.42	0.08
	2010	357	2.68	2.71	2.62	0.01	0.79	1.79	0.38	0.31	7.02	7.15	6.78	0.06
砕石 C	1505	54	2.64	2.67	2.62	0.01	0.77	1.35	0.56	0.17	6.31	6.58	5.99	0.14
	2005	12	2.67	2.67	2.65	0.01	0.67	0.98	0.58	0.11	6.58	6.74	6.38	0.13
	2010	54	2.66	2.68	2.62	0.01	0.63	1.45	0.47	0.16	7.03	7.23	6.88	0.07
砕石 D	1505	43	2.70	2.71	2.69	0.00	0.30	0.37	0.25	0.03	6.22	6.59	5.96	0.16
	2005	373	2.70	2.71	2.67	0.01	0.28	0.55	0.18	0.05	6.59	6.91	6.26	0.11
	2010	562	2.60	2.65	2.55	0.02	1.06	1.53	0.64	0.20	6.25	6.58	6.00	0.10
山砂利(15mm)		12	2.51	2.54	2.49	0.02	2.27	2.54	1.71	0.26	6.17	6.31	6.02	0.11
高炉スラグ粗骨材		99	2.54	2.59	2.48	0.03	2.48	3.18	1.94	0.24	6.59	7.03	6.22	0.21

注)細分類した細骨材・粗骨材の種類ごとの産地は以下のとおりである。

海砂 : 佐賀県唐津・小川島、福岡県北九州等の玄界灘海域
 山砂 A : 京都府城陽・大阪府枚方など
 山砂 B : 千葉県市原市
 山砂 C : 高知県幡多郡

砕砂 A、砕石 A : 兵庫県宝塚・赤穂・家島諸島等(流紋岩質)
 砕砂 B、砕石 B : 大阪府箕面・茨木・高槻、京都府亀岡等(砂岩質)
 砕砂 C、砕石 C : 奈良県御所等(花崗岩質)
 砕砂 D、砕石 D : 大分県津久見、高知県鳥形山、福岡県北九州等(石灰石岩質)

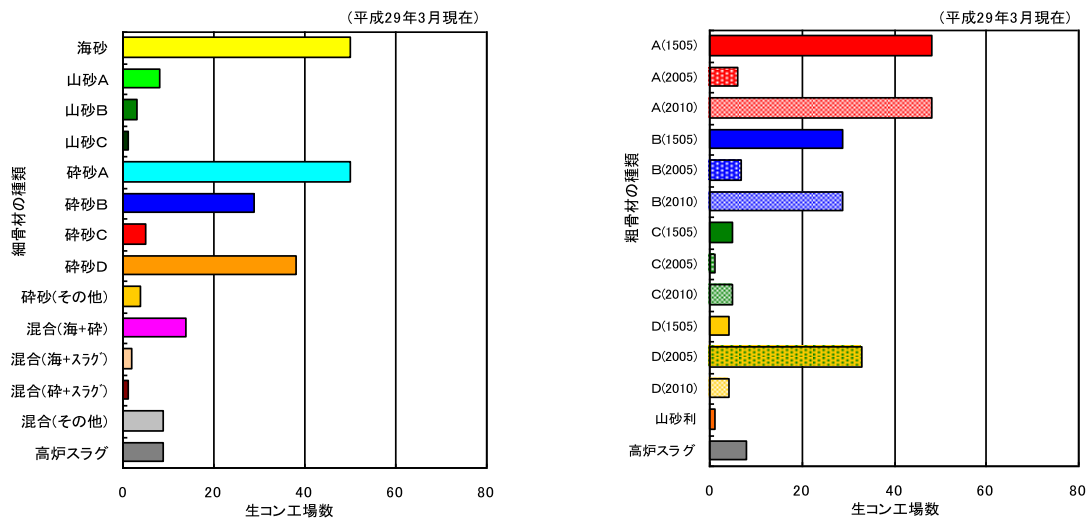
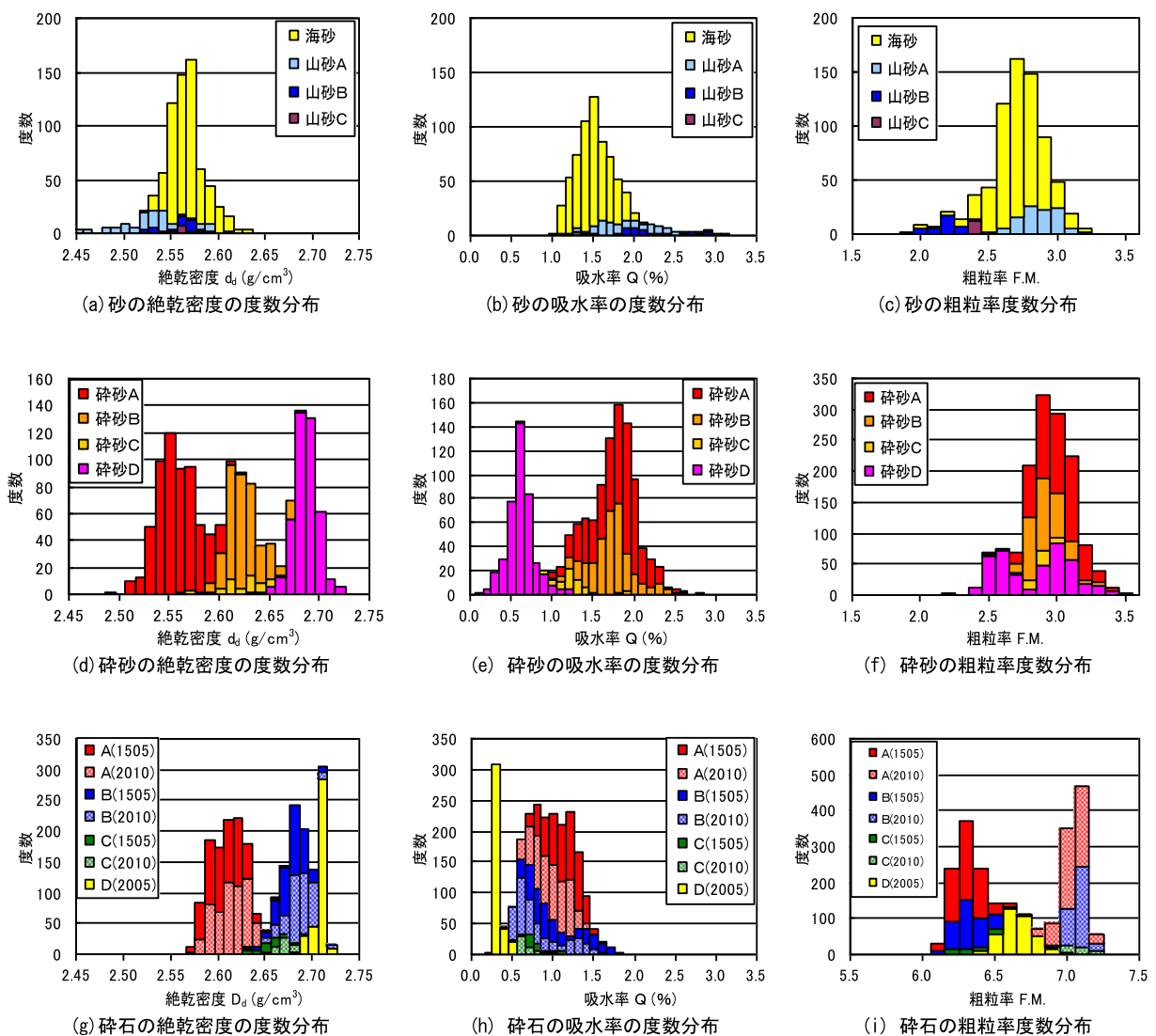


図-4.1 対象とした生コン工場で用いられている骨材の種類の内訳(山砂および砕石・砕砂の細分類は表-4.2および表-4.3を参照)



注) 砕石については代表的な7種類について示した。

図-4.2 骨材試料の品質試験値の度数分布(山砂および砕石・砕砂の細分類は表-4.2および表-4.3を参照)