

2024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、工事用試験室に依頼された試験のうち、表-1に示す24,125件とし、その内訳を図-1に示す。

また、材齢4週圧縮強度の集計結果を表-2に、圧縮強度の打込み月ごとの平均値の推移を図-2に、材齢1週圧縮強度と材齢4週圧縮強度との関係を図-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-4～図-6に示す。

表-1 コンクリートの圧縮強度試験の件数

供試体寸法	φ100×200mm	23,788 件
	φ125×250mm	337 件
試験目的	構造体コンクリートの検査	22,710 件
	受入検査	368 件
	試し練り	533 件
	その他	514 件

表-2 材齢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	19	27.0	3.87	14.3	1.50	36.8	22.2
		21	358	30.0	3.00	10.0	1.43	44.2	24.2
		24	1887	35.0	3.84	11.0	1.46	60.7	19.9
		27	1920	38.8	4.11	10.6	1.44	57.2	28.1
		30	945	43.0	4.94	11.5	1.43	60.6	29.8
		33	676	49.1	3.94	8.0	1.49	61.3	37.8
		36	779	52.1	4.54	8.7	1.45	64.4	40.2
		40	181	56.1	5.08	9.1	1.40	70.7	42.9
		42	203	63.4	5.59	8.8	1.51	79.9	48.3
		45	9	65.9	3.72	5.6	1.46	70.4	57.0
	現場水中養生	18	14	24.8	2.08	8.4	1.38	27.8	21.8
		21	348	29.9	4.11	13.7	1.42	47.5	19.6
		24	1936	34.7	4.01	11.6	1.45	55.4	24.9
		27	1917	38.2	4.30	11.3	1.41	56.2	25.4
		30	886	41.6	4.48	10.8	1.39	62.0	30.2
		33	230	48.0	4.31	9.0	1.45	61.0	38.6
		36	187	50.5	4.58	9.1	1.40	64.3	39.8
		40	83	56.4	3.97	7.0	1.41	66.1	48.1
		42	21	57.8	6.22	10.8	1.38	71.8	49.2
		45	---	---	---	---	---	---	---
高炉セメントB種	標準養生	18	28	29.7	2.72	9.2	1.65	34.8	25.3
		21	110	30.8	3.59	11.7	1.47	39.5	19.3
		24	812	36.0	3.73	10.4	1.50	52.6	26.7
		27	79	41.1	4.76	11.6	1.52	50.4	28.7
		30	224	45.8	4.17	9.1	1.53	58.0	36.7
		33	228	50.1	4.41	8.8	1.52	61.9	36.9
		36	273	52.3	4.81	9.2	1.45	64.4	41.6
		40	17	57.2	3.25	5.7	1.43	62.8	52.3
		42	---	---	---	---	---	---	---
		45	---	---	---	---	---	---	---
	現場水中養生	18	3	28.3	0.98	3.5	1.57	29.1	27.2
		21	8	33.4	5.06	15.1	1.59	42.2	26.8
		24	19	35.7	3.37	9.4	1.49	41.9	28.0
		27	18	40.4	3.73	9.2	1.50	46.0	34.4
		30	16	38.1	6.29	16.5	1.27	49.9	30.5
		33	---	---	---	---	---	---	---
		36	---	---	---	---	---	---	---
		40	6	61.2	1.57	2.6	1.53	63.3	59.3
		42	---	---	---	---	---	---	---
		45	---	---	---	---	---	---	---

注 1) 呼び強度比＝圧縮強度平均値／呼び強度

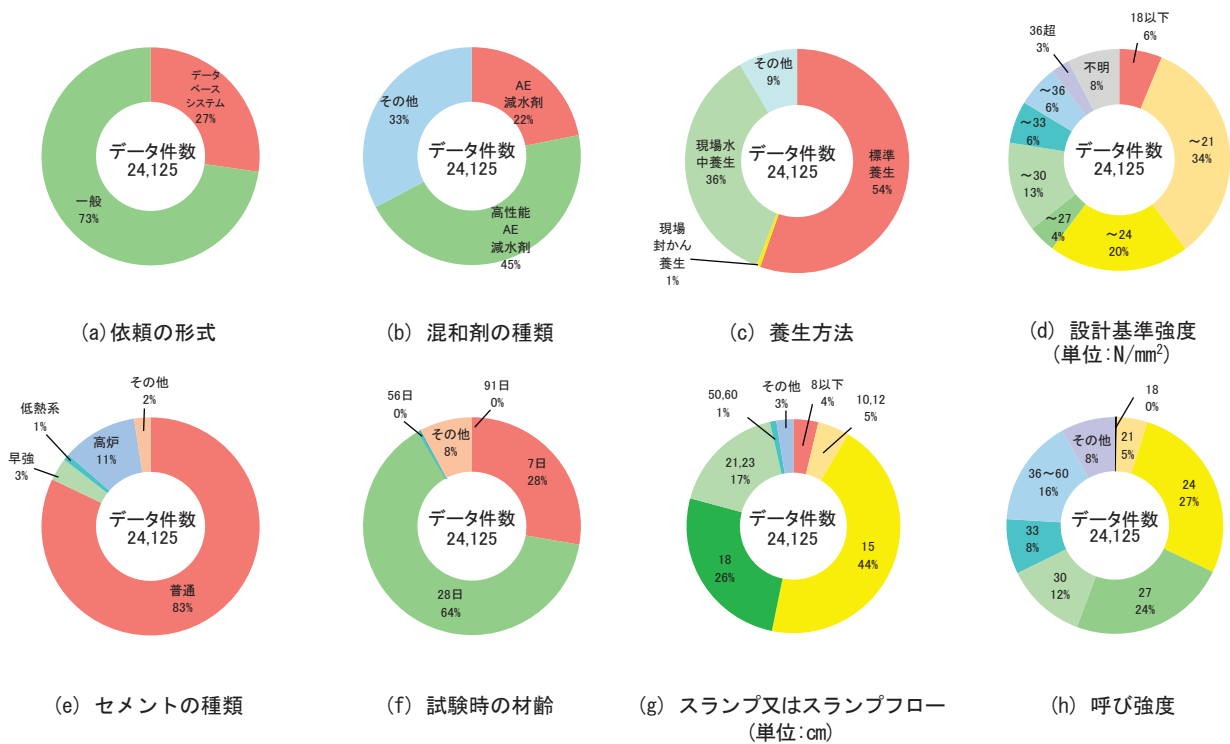


図-1 圧縮強度試験対象の内訳

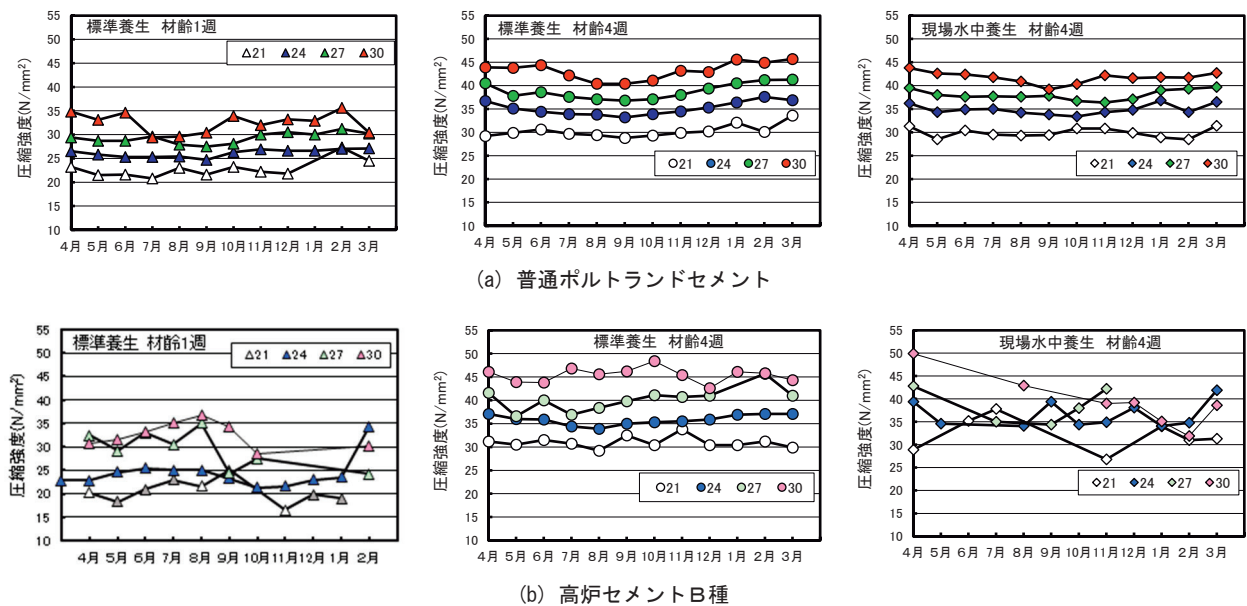


図-2 圧縮強度の打込み月ごとの平均値の推移 (凡例の数値は呼び強度)

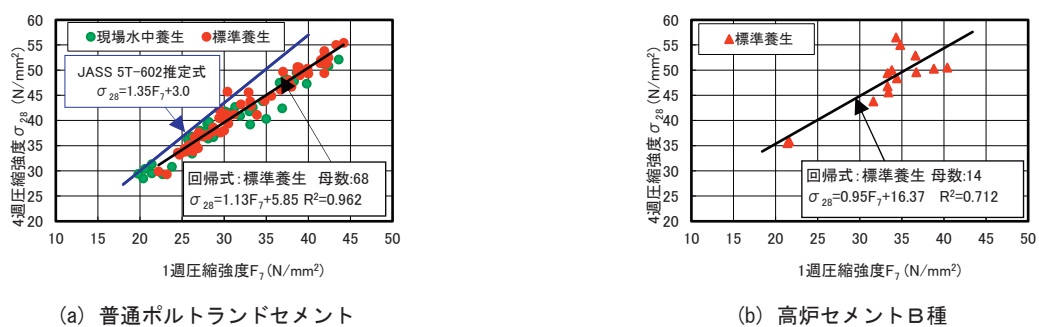
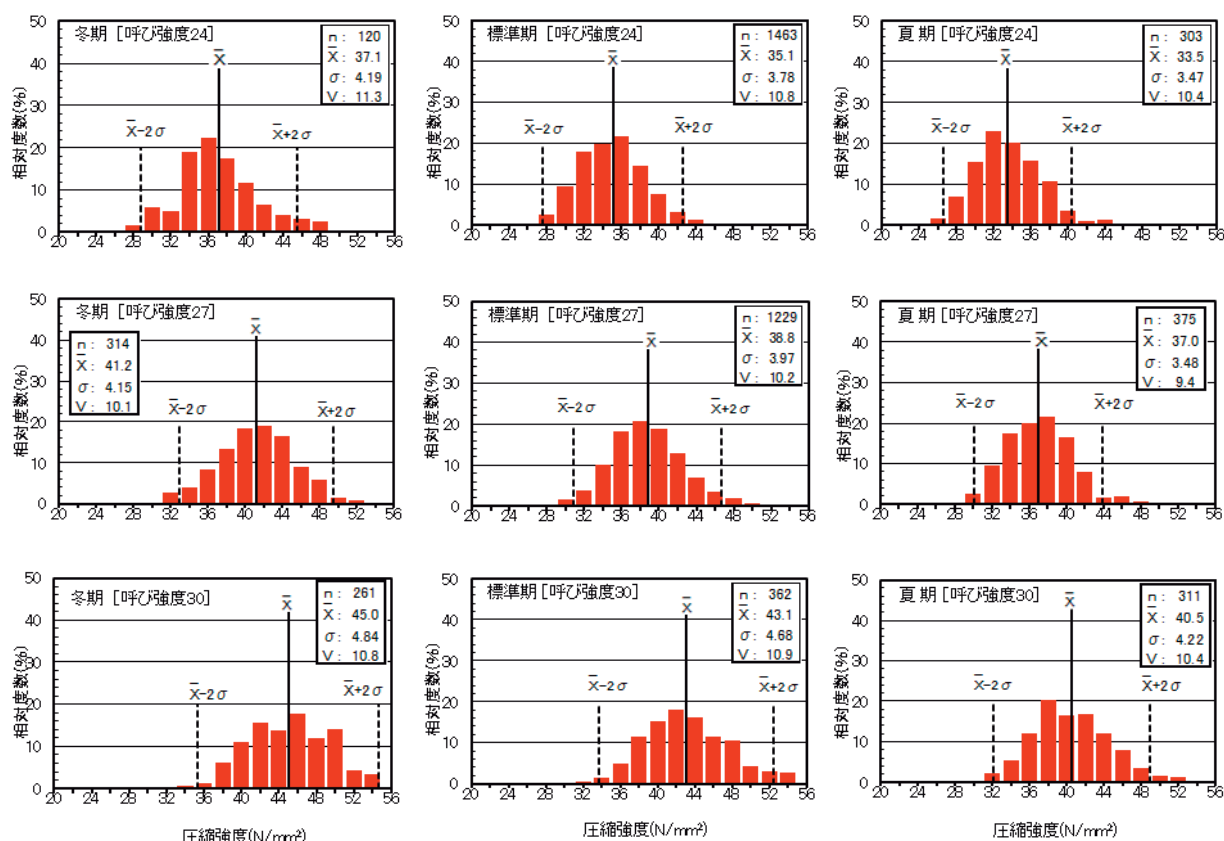
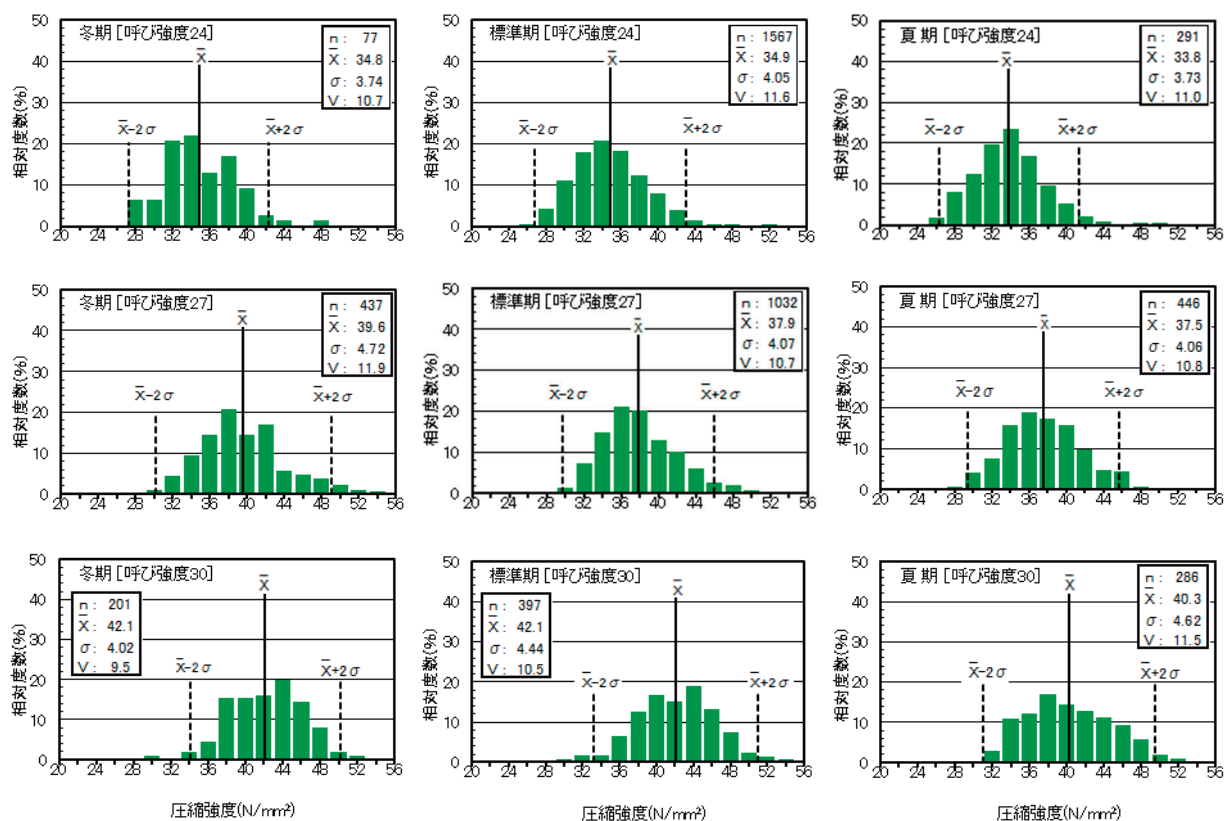


図-3 材齢1週圧縮強度と材齢4週圧縮強度との関係 (同一呼び強度で母数が10以上存在する打込み月ごとの平均値による)



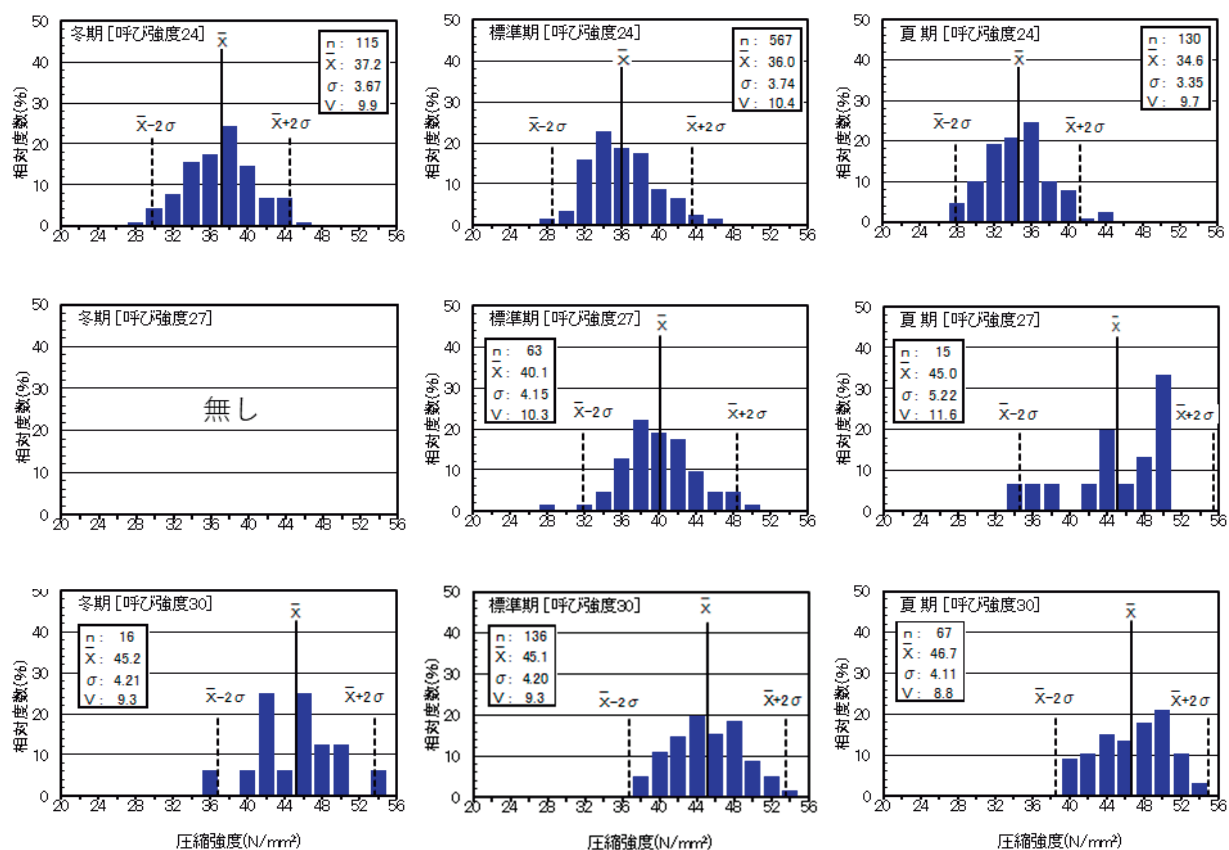
凡例 n:母数、 $\bar{X}$:平均値(N/mm²)、 σ :標準偏差(N/mm²)、V:変動係数(%)

図-4 打込み時期ごとの圧縮強度の相対度数分布 (普通ポルトランドセメント, 標準養生, 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-5 打込み時期ごとの圧縮強度の相対度数分布 (普通ポルトランドセメント, 現場水中養生, 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-6 打込み時期ごとの圧縮強度の相対度数分布(高炉セメントB種, 標準養生, 材齢4週)

注) 冬期:12月14日～2月9日(大阪の気象庁観測点における1991年～2020年の日平均気温が8℃未満の期間)

標準期:2月10日～6月25日及び9月17日～12月13日

夏期:6月26日～9月16日(大阪の気象庁観測点における2014年～2023年の日平均気温が25℃を超える期間)

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、工事用試験室で行った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-3に、その内訳を図-7、図-8 (a)～(e) に示す。

また、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を表-4に、異形棒鋼継手の引張強さの集計結果を表-5にそれぞれ示す。

表-3 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
試 験 片 の 径	D10～D41
種 類 の 記 号	SD295, 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。

備考 2) 異なる種類の記号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。

備考 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。

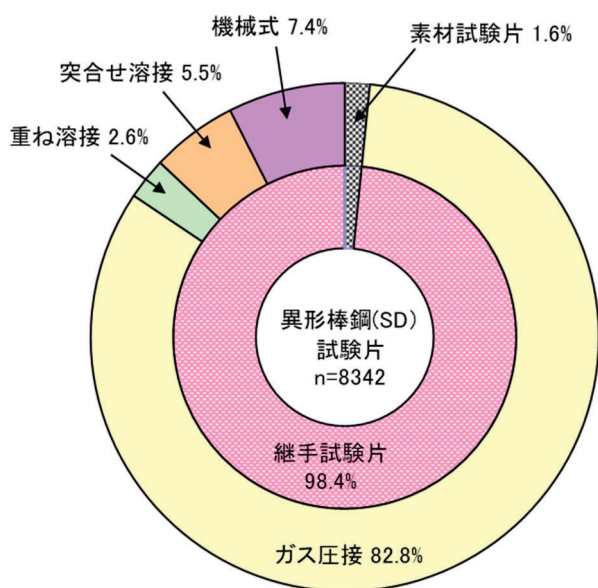


図-7 試験片の種類の内訳

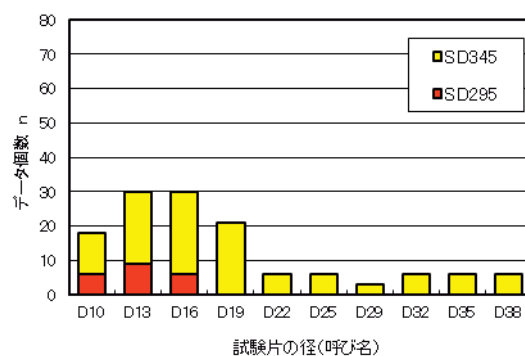


図-8(a) 素材試験片の内訳

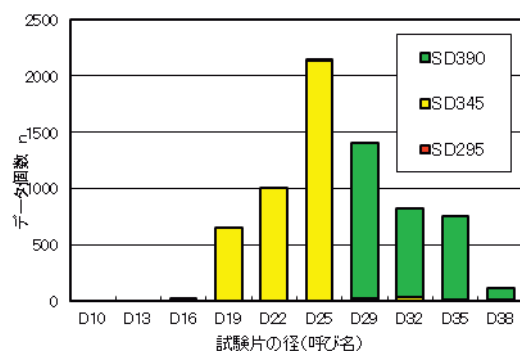


図-8(b) ガス圧接継手試験片の内訳

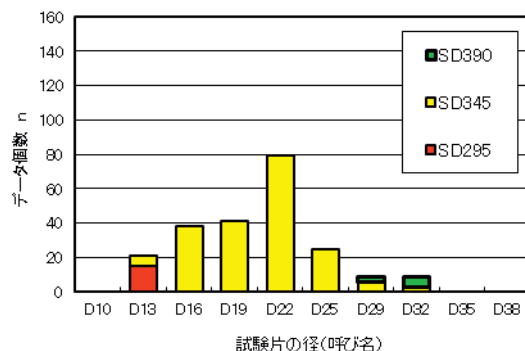


図-8(c) 重ね溶接継手試験片の内訳

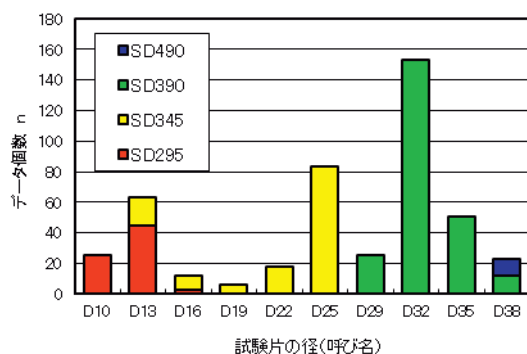


図-8(d) 突合せ溶接継手試験片の内訳

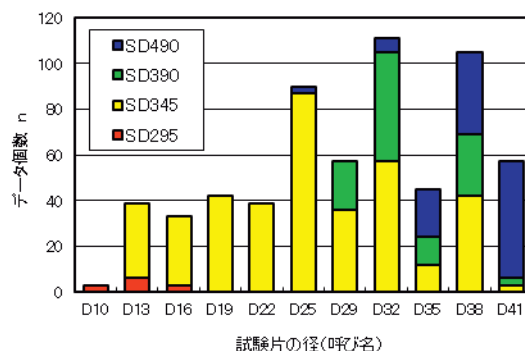


図-8(e) 機械式継手試験片の内訳

表-4 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⁾		SD295			SD345				
呼び名		D10 ~D13	D16 ~D22	合計	D10 ~D13	D16 ~D22	D25 ~D32	D35 ~D38	合計
データ個数 n		15	6	21	33	51	15	12	111
降伏点 (N/mm ²)	平均値 $\bar{X}$	359	368	362	389	382	378	390	385
	標準偏差 σ	23.3	18.4	22.0	9.8	9.3	12.5	5.5	10.4
	最大値 $x_{\max}$	389	387	389	404	405	395	397	405
	最小値 $x_{\min}$	322	350	322	372	363	359	382	359
引張強さ (N/mm ²)	平均値 $\bar{X}$	522	552	531	567	581	578	595	578
	標準偏差 σ	37.2	46.0	41.1	13.2	15.6	17.9	16.6	17.4
	最大値 $x_{\max}$	571	595	595	588	598	607	614	614
	最小値 $x_{\min}$	469	510	469	551	536	559	568	536
破断伸び (%)	平均値 $\bar{X}$	28	26	28	25	25	28	26	26
	標準偏差 σ	2.6	3.9	3.0	1.6	1.6	1.9	2.4	2.0
	最大値 $x_{\max}$	33	30	33	29	29	30	30	30
	最小値 $x_{\min}$	23	21	21	23	22	22	21	21
合格率 ²⁾ (%)		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も含まれる。

2) JIS G 3112に規定される機械的性質（降伏点、引張強さ及び破断伸び）を満足した比率を示す。

表-5 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	SD295	D16～D22	6	481	17.1	502	463	0.0	0.0	0.0
		合計								
	SD345	D16～D22	1661	574	14.2	623	517	0.0	0.0	0.0
		D25～D32	2191	574	12.0	626	519	0.0	0.0	0.0
		D35～D38	20	571	9.0	582	558	0.0	0.0	0.0
		合計	3872	574	13.0	626	517	0.0	0.0	0.0
	SD390	D25～D32	2176	620	18.0	691	523	0.0	0.0	0.1
		D35～D38	855	631	22.3	697	589	0.0	0.0	0.1
		合計	3031	623	19.9	697	523	0.0	0.0	0.1
重ね溶接	SD295	D10～D13	15	490	2.3	493	486	0.0	0.0	0.0
	SD345	D10～D13	6	552	5.0	559	546	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	158	554	38.0	609	409	0.0	7.6	0.0
		D25～D32	33	570	30.1	591	428	0.0	3.0	0.0
		合計	197	555	36.2	609	409	0.0	6.6	0.0
	SD390	D25～D32	9	617	22.8	647	585	0.0	0.0	0.0
突合せ溶接	SD295	D10～D13	70	479	11.5	505	456	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	3	481	1.2	482	480	0.0	0.0	0.0
		合計	73	479	11.2	505	456	0.0	0.0	0.0
	SD345	D10～D13	18	545	50.1	578	388	0.0	11.1	11.1
		D16～D22	33	569	11.0	594	553	0.0	0.0	0.0
		D25～D32	83	569	7.5	596	557	0.0	0.0	0.0
		合計	134	566	21.3	596	388	0.0	1.5	1.5
	SD390	D25～D32	178	609	23.5	661	523	0.0	3.9	17.4
		D35～D38	63	625	54.5	688	380	0.0	9.5	14.3
		合計	241	613	35.0	688	380	0.0	5.4	16.6
	SD490	D35～D38	11	716	12.1	734	693	0.0	0.0	9.1
機械式	SD295	D10～D13	9	500	4.7	507	493	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	3	519	0.6	519	518	0.0	0.0	0.0
		合計	12	505	9.3	519	493	0.0	0.0	0.0
	SD345	D10～D13	33	554	6.6	571	548	0.0	0.0	0.0
		D16～D22	111	575	22.2	618	531	0.0	0.0	8.1
		D25～D32	180	580	14.9	616	547	0.0	0.0	5.6
		D35～D38	54	582	16.0	612	538	0.0	0.0	35.2
		D41	3	590	0.6	591	590	0.0	0.0	0.0
		合計	381	576	18.5	618	531	0.0	0.0	10.0
	SD390	D25～D32	69	634	12.9	656	601	0.0	0.0	2.9
		D35～D38	39	630	16.5	647	576	0.0	0.0	10.3
		D41	3	594	0.6	594	593	0.0	0.0	0.0
		合計	111	631	15.5	656	576	0.0	0.0	5.4
	SD490	D25～D32	9	733	11.2	743	714	0.0	0.0	0.0
		D35～D38	57	708	10.7	731	681	0.0	0.0	0.0
		D41	51	698	19.0	719	639	0.0	0.0	17.6
		合計	117	706	17.4	743	639	0.0	0.0	7.7

注) 集計対象には、工事監理以外の目的（施工前試験、技量確認など）で試験を行ったものも含む。

- 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も含まれる。また、異なる種類の記号の鉄筋を継手している場合、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、呼び名の小さい方で集計した。
- 3) 試験により得られた降伏点が、JIS G 3112 による規定値未満であった個数の比率（％）を示す。
- 4) 試験により得られた引張強さが、JIS G 3112 による規定値未満であった個数の比率（％）を示す。
- 5) 試験後の破断位置が、圧接面、溶接部またはカプラーからの抜け出しとなった個数の比率（％）を示す。

3. 一般依頼の骨材品質試験

集計の対象は、工事用試験室が受託した一般依頼の骨材品質試験とした。

骨材の品質の集計結果を表-6に示す。

表-6 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	スラグ	他	砂利	砕石
粒度* 粗粒率 F.M.	データ個数 n	13	2	26	14	0	1	20	28
	平均値 $\bar{X}$	2.48	2.89	2.86	2.70	---	2.91	6.79	6.64
	標準偏差 σ	0.28	0.49	0.11	0.24	---	---	0.54	0.08
	最大値 $X_{\max}$	2.72	3.24	3.06	3.64	---	2.91	8.00	6.80
	最小値 $X_{\min}$	1.94	2.54	2.60	2.27	---	2.91	5.62	6.49
微粒分量 (%)	データ個数 n	15	2	5	12	0	1	3	29
	平均値 $\bar{X}$	1.3	0.3	1.2	3.5	---	2.0	0.2	0.2
	標準偏差 σ	0.40	0.14	0.33	2.16	---	—	0.12	0.19
	最大値 $X_{\max}$	2.3	0.4	1.5	8.4	---	2.0	0.3	0.8
	最小値 $X_{\min}$	0.9	0.2	0.7	0.3	---	2.0	0.1	0.1
絶乾密度 (g/cm ³)	データ個数 n	15	2	19	22	22	3	16	40
	平均値 $\bar{X}$	2.55	2.56	2.54	2.59	2.70	2.62	2.57	2.62
	標準偏差 σ	0.013	0.007	0.013	0.048	0.017	0.108	0.014	0.043
	最大値 $X_{\max}$	2.56	2.56	2.56	2.68	2.73	2.74	2.61	2.73
	最小値 $X_{\min}$	2.52	2.55	2.51	2.52	2.66	2.54	2.56	2.52
吸水率 (%)	データ個数 n	15	2	19	22	22	3	16	40
	平均値 $\bar{X}$	1.30	1.32	1.29	1.44	0.57	1.18	1.12	0.94
	標準偏差 σ	0.187	0.007	0.197	0.432	0.188	0.261	0.234	0.385
	最大値 $X_{\max}$	1.64	1.32	1.71	2.03	0.99	1.43	1.32	2.10
	最小値 $X_{\min}$	0.92	1.31	1.05	0.45	0.24	0.91	0.47	0.23
安定性 〔損失量〕 (%)	データ個数 n	16	4	12	77	0	1	7	135
	平均値 $\bar{X}$	1.8	2.0	1.6	1.3	---	2.1	3.5	2.6
	標準偏差 σ	0.62	1.13	0.71	1.12	---	—	2.87	2.48
	最大値 $X_{\max}$	3.1	3.6	3.5	8.9	---	2.1	8.1	18.5
	最小値 $X_{\min}$	1.1	1.1	0.8	0.3	---	2.1	0.1	0.1
粘土塊量 (%)	データ個数 n	15	2	2	5	0	1	3	15
	平均値 $\bar{X}$	0.21	0.09	0.17	0.09	---	0.21	0.03	0.04
	標準偏差 σ	0.105	0.014	0.028	0.078	---	---	0.006	0.031
	最大値 $X_{\max}$	0.40	0.10	0.19	0.18	---	0.21	0.04	0.12
	最小値 $X_{\min}$	0.07	0.08	0.15	0.00	---	0.21	0.03	0.00
塩化物量 (%)	データ個数 n	35	3	15	26	2	25		
	平均値 $\bar{X}$	0.005	0.001	0.000	0.001	0.000	0.005		
	標準偏差 σ	0.0057	0.0017	0.0006	0.0011	0.0000	0.0036		
	最大値 $X_{\max}$	0.031	0.003	0.002	0.005	0.000	0.014		
	最小値 $X_{\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
すりへり減量 (%)	データ個数 n							3	109
	平均値 $\bar{X}$							25.2	14.9
	標準偏差 σ							0.490	3.899
	最大値 $X_{\max}$							25.8	29.7
	最小値 $X_{\min}$							24.6	10.2

※砕石は粒の大きさによる区分 2005、砂利は最大寸法 20 mmおよび 25 mmを対象とした。

4. 当法人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103工場から、工事用試験室が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-7に、細骨材の品質の集計結果を表-8に、粗骨材の品質の集計結果を表-9に示す。

また、骨材の種類の内訳を図-9に、骨材試料の品質試験値の度数分布を図-10にそれぞれ示す。

表-7 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103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、普通粗骨材(最大寸法20mm以下)
試験項目	絶乾密度、吸水率、粒度(粗粒率)

表-8 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 (%)				粒度 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		576	2.55	2.59	2.47	0.02	1.36	1.95	0.82	0.18	2.68	3.21	1.90	0.19
山 砂	A	60	2.52	2.55	2.45	0.02	1.56	2.91	1.08	0.36	2.79	3.10	2.37	0.14
	B	24	2.55	2.57	2.53	0.02	2.08	2.31	1.82	0.15	2.07	2.14	1.98	0.04
砕 砂	A	513	2.55	2.61	2.48	0.02	1.71	2.51	0.69	0.27	2.88	3.36	2.50	0.12
	B	368	2.61	2.66	2.54	0.02	1.81	2.59	1.00	0.26	2.83	3.33	2.57	0.12
	C	84	2.62	2.66	2.55	0.03	1.08	1.74	0.73	0.21	2.69	2.86	2.45	0.08
	D	578	2.67	2.70	2.61	0.01	0.65	1.69	0.20	0.24	2.74	3.35	2.21	0.27
	その他	51	2.59	2.61	2.57	0.01	1.51	1.80	1.11	0.16	2.89	3.02	2.77	0.06
混合砂	海+砕	72	2.57	2.61	2.54	0.01	1.35	2.00	0.85	0.22	2.83	3.04	2.61	0.11
	砕+スラグ	9	2.60	2.61	2.59	0.01	1.32	1.41	1.19	0.08	2.69	2.73	2.67	0.02
	その他	24	2.66	2.77	2.57	0.08	0.98	1.10	0.75	0.10	2.74	3.12	2.50	0.22
高炉スラグ細骨材		25	2.68	2.77	2.50	0.05	0.62	3.36	0.22	0.59	2.26	2.33	2.15	0.04
銅スラグ細骨材		12	3.54	3.55	3.52	0.01	0.22	0.28	0.16	0.04	2.59	2.68	2.48	0.08

表-9 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 (%)				粒度 粗粒率 F.M.			
			平均値 X̄	最大値 X _{max}	最小値 X _{min}	標準偏差 σ	平均値 X̄	最大値 X _{max}	最小値 X _{min}	標準偏差 σ	平均値 X̄	最大値 X _{max}	最小値 X _{min}	標準偏差 σ
砕石 A	1505	502	2.60	2.65	2.54	0.02	1.04	1.79	0.62	0.23	6.27	7.01	6.11	0.08
	2005	48	2.59	2.61	2.58	0.01	1.08	1.29	0.87	0.11	6.61	6.79	6.42	0.08
	2010	526	2.60	2.65	2.55	0.02	0.92	1.62	0.51	0.22	6.98	7.15	6.24	0.07
砕石 B	1505	336	2.66	2.69	2.60	0.02	1.06	1.67	0.58	0.28	6.29	6.53	6.09	0.09
	2005	60	2.67	2.69	2.65	0.01	0.88	1.59	0.56	0.30	6.63	6.80	6.45	0.08
	2010	336	2.67	2.71	2.60	0.02	0.89	1.56	0.44	0.29	7.01	7.14	6.81	0.05
砕石 C	1505	48	2.65	2.67	2.63	0.01	0.73	0.94	0.60	0.08	6.27	6.52	6.16	0.07
	2005	12	2.67	2.68	2.65	0.01	0.76	0.87	0.62	0.08	6.71	6.84	6.62	0.06
	2010	36	2.67	2.69	2.64	0.02	0.60	0.86	0.46	0.09	7.03	7.16	6.93	0.04
砕石 D	1505	24	2.70	2.71	2.70	0.00	0.31	0.36	0.23	0.03	6.27	6.56	6.16	0.09
	2005	429	2.70	2.71	2.69	0.00	0.30	0.41	0.21	0.03	6.60	6.81	6.36	0.08
	2010	24	2.70	2.71	2.70	0.00	0.27	0.33	0.22	0.03	7.00	7.10	6.91	0.05
山砂利(15mm)		12	2.57	2.59	2.55	0.01	1.26	1.67	0.99	0.18	6.29	6.44	6.14	0.08

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

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)

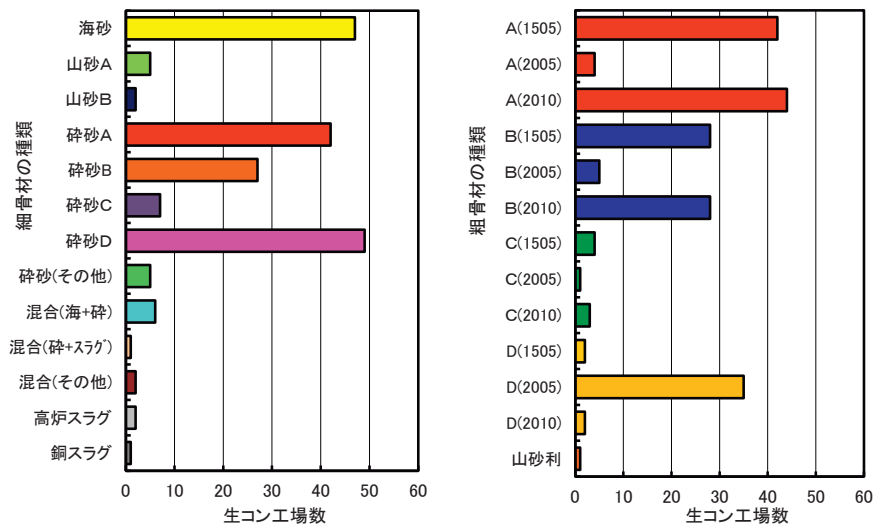
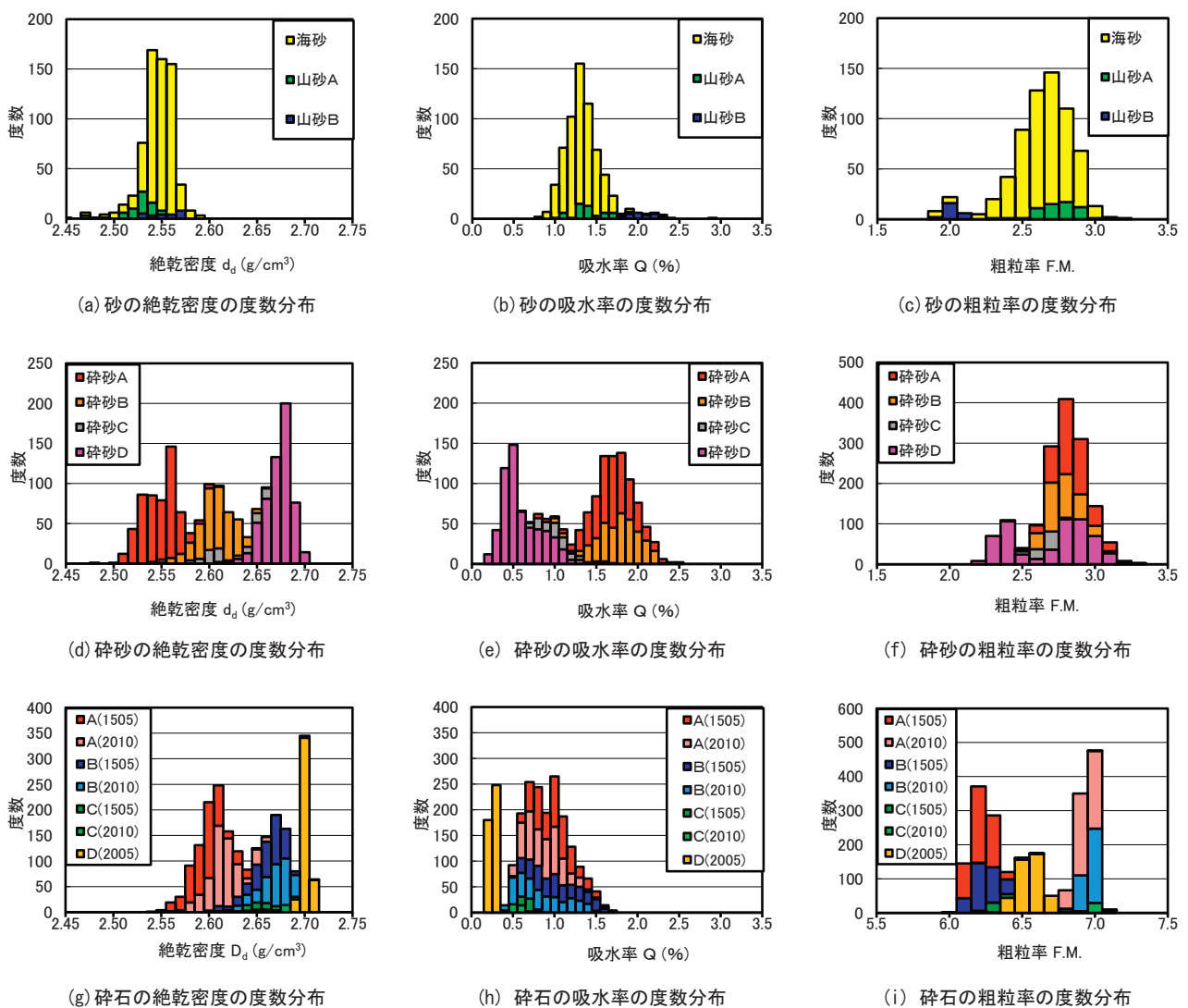


図-9 対象とした生コン工場で用いられている骨材の種類の内訳 (山砂および砕砂・砕石の細分類は表-8および表-9を参照)



注) 代表的な試料の種類について示した。

図-10 骨材試料の品質試験値の度数分布 (山砂および砕砂・砕石の細分類は表-8および表-9を参照)