

年報

Annual Report
No. 33 2024

調査・試験からみた
建設材料の品質傾向について



大洗港区海岸津波水門
(令和6年6月27日運用開始)



一般財団法人
茨城県建設技術管理センター

目 次

1. 財団の概要

1. 1 設立	1
1. 2 所在地	1
1. 3 組織図	1

2. 業務実績

2. 1 業務実績の概要	2
2. 2 受託試験業務	3
(1) 年度別試験件数実績	3
(2) ISO17025 試験所認定	4
(3) 調査受託業務	6

3. 土質試験

3. 1 突き固めによる土の締め固め試験	7
3. 2 CBR 試験	10
(1) れき質土の設計 CBR 試験	10
(2) 砂質土の設計 CBR 試験	11
(3) 粘性土の設計 CBR 試験	12
(4) 火山灰質細粒度の設計 CBR 試験	13
3. 3 締め固めた土のコーン指数試験	16

4. 骨材試験

4. 1 レディーミクストコンクリート用骨材、コンクリート用砕石及び砕砂	19
(1) レディーミクストコンクリート用骨材（細骨材・粗骨材）の種類別割合	19
(2) レディーミクストコンクリート用骨材 JIS A5308 付属書 A に規定され、当センターで実施している試験項目別受託割合	20
4. 2 道路用砕石について（茨城県土木部指定工場製品）	21
(1) 道路用砕石の粒度範囲及び塑性指数	21
(2) 粒度調整砕石（M-30）の突き固めによる土の締め固め試験及び修正 CBR 試験結果	22
(3) クラッシャーラン（C-40）の突き固めによる土の締め固め試験及び修正 CBR 試験結果	23
(4) 路床用砕石の 17 回 CBR 試験結果	24
4. 3 コンクリート再生砕石について（茨城県土木部指定工場製品）	25
(1) コンクリート再生砕石の粒度範囲及び塑性指数	25

(2) コンクリート再生砕石 (RC-40) の突き固めによる土の締め固め試験及び修正 CBR 試験結果	2 6
(3) コンクリート再生砕石 (RB-40) の 1 7 回 CBR 試験結果	2 7
(4) コンクリート再生砕石の異物混入割合	2 8
5. コンクリート試験	
5. 1 圧縮強度について	2 9
(1) 圧縮強度試験結果	2 9
(2) 打設季節別圧縮強度の傾向	3 2
5. 2 見掛け密度について	3 6
(1) 粗骨材の使用割合	3 6
(2) 粗骨材別コンクリートの見掛け密度	3 7
5. 3 圧縮強度値の 10 年間の推移について	3 9
6. アスファルト試験	
6. 1 アスファルト混合物について	4 0
(1) 配合設計アスファルト量	4 0
6. 2 アスファルト混合物の統計対象データについて	4 1
(1) 抽出アスファルト量の分布	4 2
(2) 基準密度の分布	4 5
(3) 締め固め度の分布	4 8
(4) 締め固め度の不合格率	5 1
(5) 締め固め度の月別変動	5 2
6. 3 再生改質Ⅱ型アスファルト混合物の品質について	5 3
7. 鋼材試験	
7. 1 試験本数	5 6
7. 2 鉄筋コンクリート用棒鋼	5 8
(1) 質量の差異の試験結果	5 8
(2) 降伏点、引張強さ、伸びの試験結果	5 9
7. 3 鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手	6 2
(1) 圧接部のふくらみと公称直径との比	6 2
(2) 引張強さの試験結果	6 3
7. 4 各種鉄筋コンクリート用棒材の 10 年間の依頼状況	6 4

1 財団の概要

1. 財 団 の 概 要

1. 1 設 立

(1) 名 称 一般財団法人 茨城県建設技術管理センター

(2) 設立年月日 昭和54年4月2日

1. 2 所 在 地

本 所 : 〒310-0004 水戸市青柳町4195

総務部・建設副産物リサイクル事業部:

TEL 029-227-5634 FAX 029-227-8558

技 術 部 : TEL 029-227-5191 FAX 029-227-5193

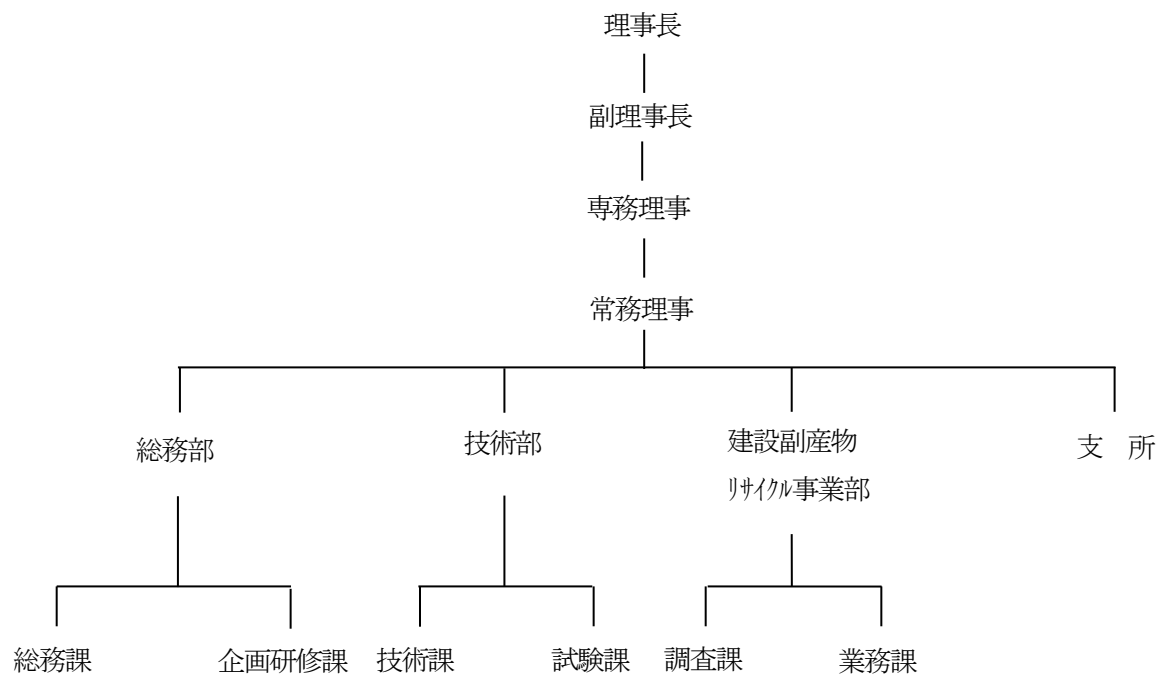
研修センター : 〒310-0004 水戸市青柳町4193

TEL 029-228-3881 FAX 029-228-3816

県 南 支 所 : 〒300-0331 稲敷郡阿見町阿見4815-3

TEL 029-887-5762 FAX 029-887-5769

1. 3 組 織 図



2 業 務 実 績

2. 業 務 実 績

2. 1 業務実績の概要

一般財団法人 茨城県建設技術管理センターは、昭和54年設立以来、公共工事等に使用される建設資材の品質試験・調査研究事業・研修事業を通じ、良質な社会資本の整備と循環型社会の形成に寄与してまいりました。

平成17年には、更なる信頼性の向上を図るため、試験所認定の国際規格であるISO17025を取得し、公正・中立な試験機関としてマネジメントシステムの向上に努めております。

本報告書は、令和5年度の建設資材品質試験の受託実績と品質傾向等をまとめたものであり、県内の建設技術向上と品質管理活動の一助となれば幸いです。



試験所 認定証

認定番号 RTL01700

機 関 名 称：一般財団法人
茨城県建設技術管理センター
技術部

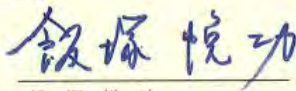
所 在 地：茨城県水戸市青柳町字八反田 4195 番地

貴機関は本協会の下記の基準に適合していることが認められましたので、ここに試験所として認定します。

適 用 基 準：JIS Q 17025:2018 (ISO/IEC 17025:2017)
認 定 範 囲：機械・物理試験（附属書による。）
事 業 所：附属書による。
有 効 期 限：2025 年 5 月 31 日

改定日 2022 年 5 月 11 日
更新日 2021 年 6 月 1 日
初回認定日 2005 年 5 月 18 日

公益財団法人
日本適合性認定協会

理事長

飯塚悦功

管理番号：RTL01700-20220511

2. 2 受託試験業務

(1) 年度別試験件数実績

令和5年度の受託試験件数は、57,650件であった。

過去10年間の年度別試験件数実績の推移を、以下の表－1及び図－1に示す。

表－1 年度別試験件数の推移

種別 \ 年度	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	平均
土質	7,069	6,357	8,611	8,667	7,122	6,344	6,854	6,269	5,914	5,808	6,902
骨材	3,746	3,623	3,487	3,567	3,502	3,456	3,604	3,596	3,474	3,726	3,578
アスファルト	31,514	26,709	25,473	26,079	25,584	25,652	27,943	23,277	22,332	21,328	25,589
コンクリート	35,870	32,364	37,141	33,942	32,128	27,422	30,602	25,368	24,557	24,262	30,366
鋼材	3,325	3,345	2,941	2,617	2,715	2,062	2,355	2,128	2,087	1,527	2,510
その他	482	616	434	493	487	504	664	1,148	1,237	999	706
計	82,006	73,014	78,087	75,365	71,538	65,440	72,022	61,786	59,601	57,650	69,651
対前年比	—	89	107	97	95	91	110	86	96	97	



図－1 年度別試験件数の推移

(2) ISO 17025 試験所認定

技術部は、高い技術能力を有している試験所であることや、発行する試験報告書が正確であり、かつ信頼できるものであることを保証する国際的な制度である「ISO 17025 試験所認定」を平成17年度に取得し、公平・公正な試験機関として品質システムの維持に努めています。

機関名称 : (一財) 茨城県建設技術管理センター技術部
認定機関 : (公財) 日本適合性認定協会
初回認定 : 平成17年 5月18日
第4回更新審査 : 令和 3年 3月 5日

・試験所認定取得項目

1) 金属材料 (初回認定：平成17年5月18日)

JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼引張試験

JIS Z 3120 鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手の引張試験

2) コンクリート (初回認定：平成19年4月17日)

JIS A 1106 コンクリートの曲げ強度試験

JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験

3) コンクリート用骨材 (初回認定：平成20年3月14日)

JIS A 1102 骨材のふるい分け試験

JIS A 1103 骨材の微粒分量試験

JIS A 1121 ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験

コンクリート用骨材 (初回認定：平成21年3月26日)

JIS A 1104 骨材の単位容積質量及び実積率試験

JIS A 1105 細骨材の有機不純物試験

JIS A 1109 細骨材の密度及び吸水率試験

JIS A 1110 粗骨材の密度及び吸水率試験

JIS A 1122 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験

JIS A 1137 骨材中に含まれる粘土塊量の試験

JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験 (化学法)

JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験 (モルタルバー法)

JIS A 5002 5.5 骨材の塩化物量試験

JIS A 5308 附属書 AA. 10p) 骨材の塩化物量試験

JIS A 1144 4 b) 及び c) フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度試験

JIS A 5005 7.6 粒形判定実積率試験

・ I S O 1 7 0 2 5 自己適合宣言項目

1) 練り混ぜに用いる水 (平成 2 1 年 3 月 2 6 日)

JIS A 5308 レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水の試験 附属書 C

2) コンクリートの乾燥収縮 (平成 2 4 年 1 0 月 2 5 日)

JIS A 1129-3 モルタル及びコンクリートの長さ変化測定方法—第 3 部：ダイヤルゲージ方法

注：「I S O 1 7 0 2 5 自己適合宣言」とは、認定機関の審査によらず、自らが該当する試験項目に関する I S O 1 7 0 2 5 の適合性を評価し、適合を宣言することをいう。

(3) 調査受託業務

1) 建設資材指定工場調査業務

茨城県土木部の工場指定基準により指定された砕石、コンクリート再生砕石、生コンクリート、アスファルト合材、コンクリート製品の工場について、指定基準に基づく立入調査を実施し管理状況を評価した。立入工場数(新規・変更調査工場数含む)は88工場である。

表－4 工場調査数（令和5年度）

	砕石	コンクリート 再生砕石	生 コンクリート	アスファルト 合材	コンクリート 製品	計
立入工場数	12	41	6	13	16	88
(新規・変更 調査工場数)	(1)	(3)	(0)	(1)	(0)	(5)
調査表提出 工場数	9	0	36	13	10	68
休止及び生産 中止工場数	1	1	0	1	0	3
合計	23	45	42	28	26	164

88工場全ての工場で、茨城県土木部の工場指定基準が適切に管理されていると判断した。

3 土 質 試 験

3. 土 質 試 験

当センターで行っている土質試験は、建設工事における施工管理及び土質材料としての品質管理を目的として現場や土取り場から搬入された試料で行っており、試験項目は物理的性質試験・化学的性質試験・力学的性質試験の3種類に大別でき、約30項目の試験を行っている。本統計は、その中で特に依頼の多かった、力学的性質試験から「突き固めによる土の締固め試験」「CBR試験」「締め固めた土のコーン指数試験」について、令和5年度の試験結果をまとめたものである。

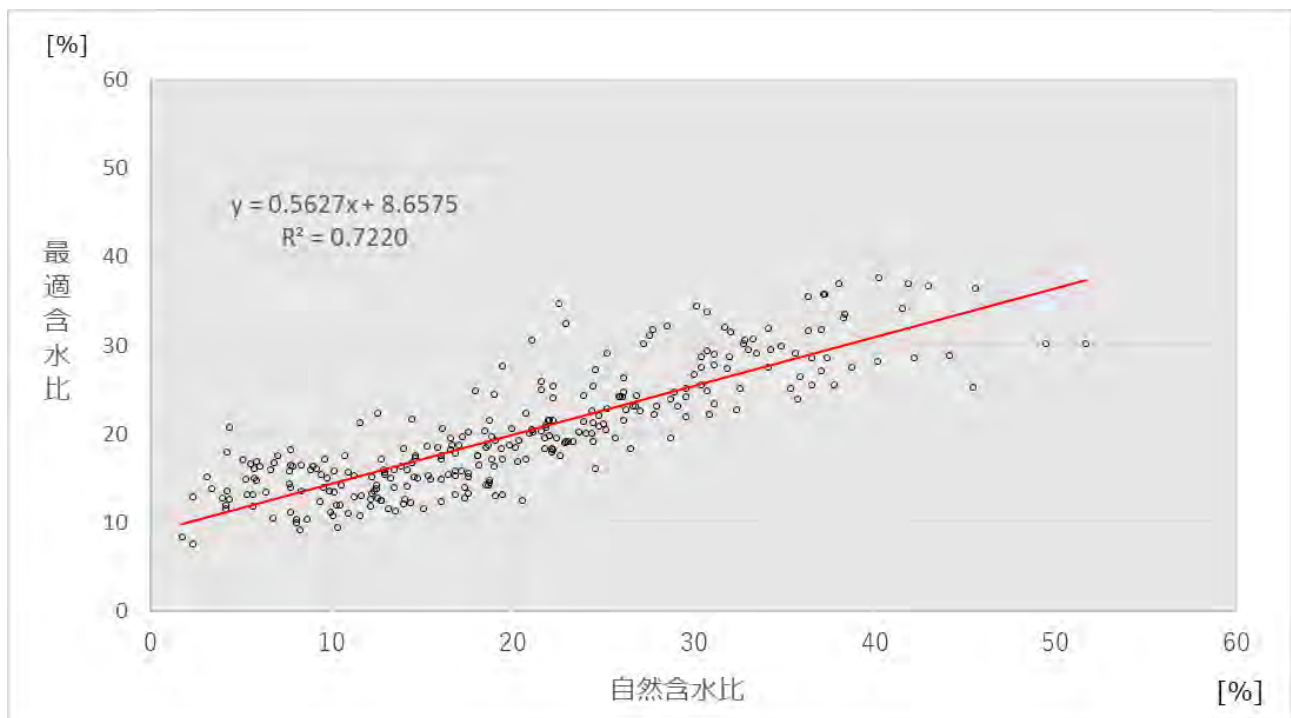
3. 1 突き固めによる土の締固め試験

突き固めによる土の締固め試験（JIS A 1210）は、呼び名A～Eの5種類の方法（表－1参照）があるが、ここでは土木材料（盛土材）としての施工管理を目的とした標準的エネルギーである呼び名A・B（試料の最大粒径により設定）について試験した全748件のうち、砂質土337件、粘性土224件、合わせて561件の結果より、下の2項目を土質分類毎にまとめた。

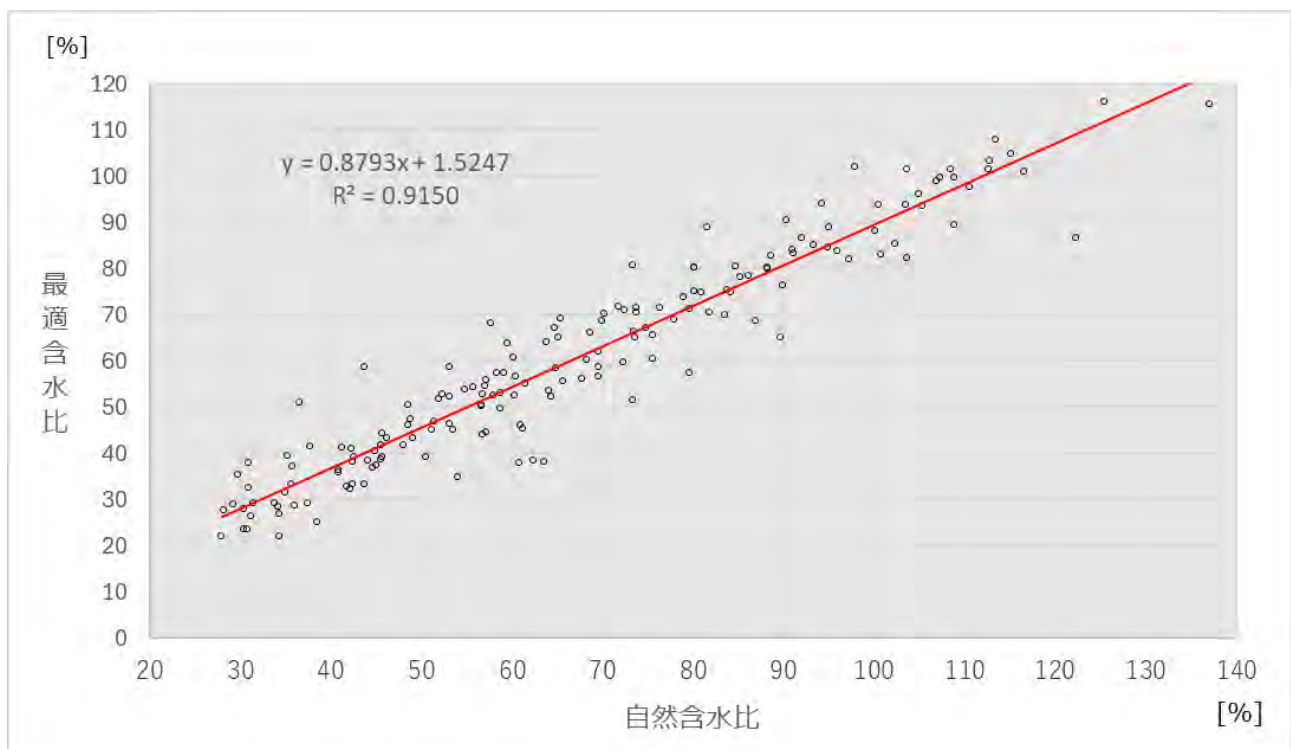
- ・ 図－1～2 「自然含水比と最適含水比の関係」
- ・ 図－3～4 「最適含水比と最大乾燥密度の関係」

表－1 突固め方法の種類

突固め方法の 呼び名	ランマー質量 (kg)	モールド内径 (cm)	突固め層数	1層当たりの 突固め回数	許容最大粒径 (mm)
A	2.5	10	3	25	19
B	2.5	15	3	55	37.5
C	4.5	10	5	25	19
D	4.5	15	5	55	19
E	4.5	15	3	92	37.5



図－１ 自然含水比と最適含水比の関係（砂質土）



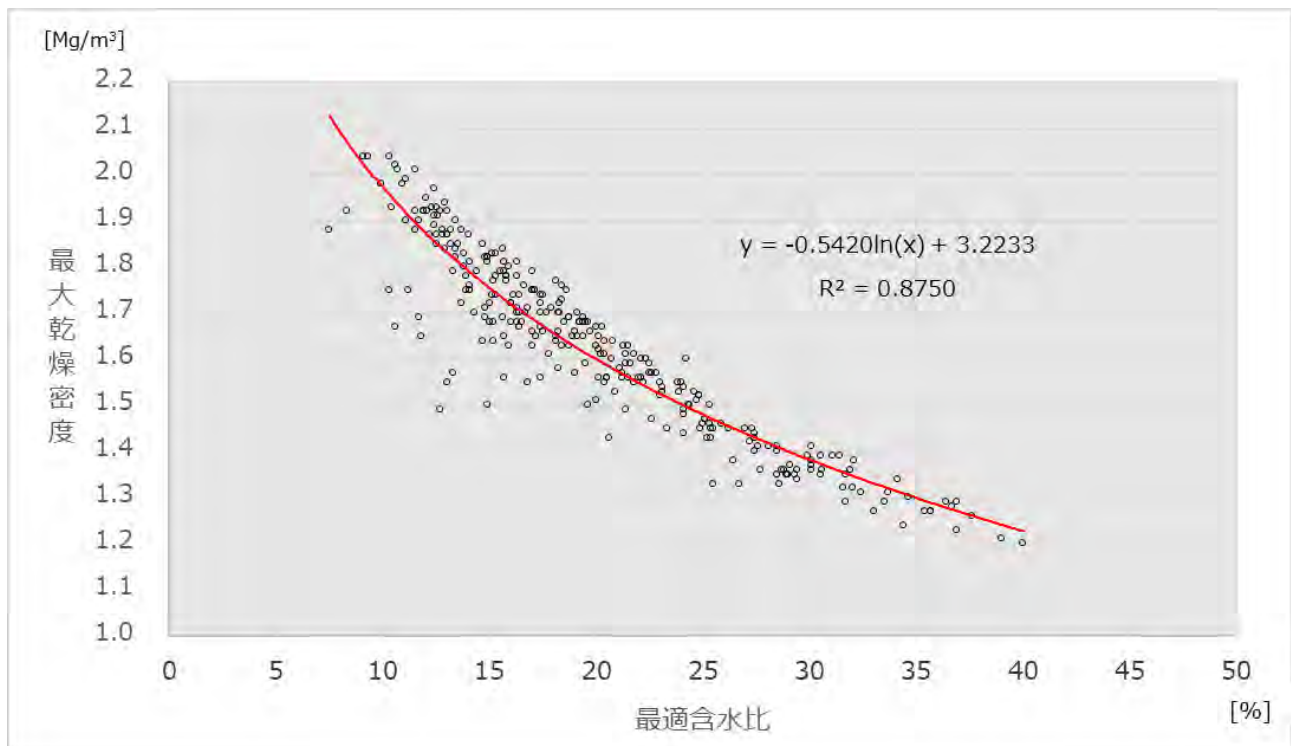
図－２ 自然含水比と最適含水比の関係（粘性土）

図－１、図－２より

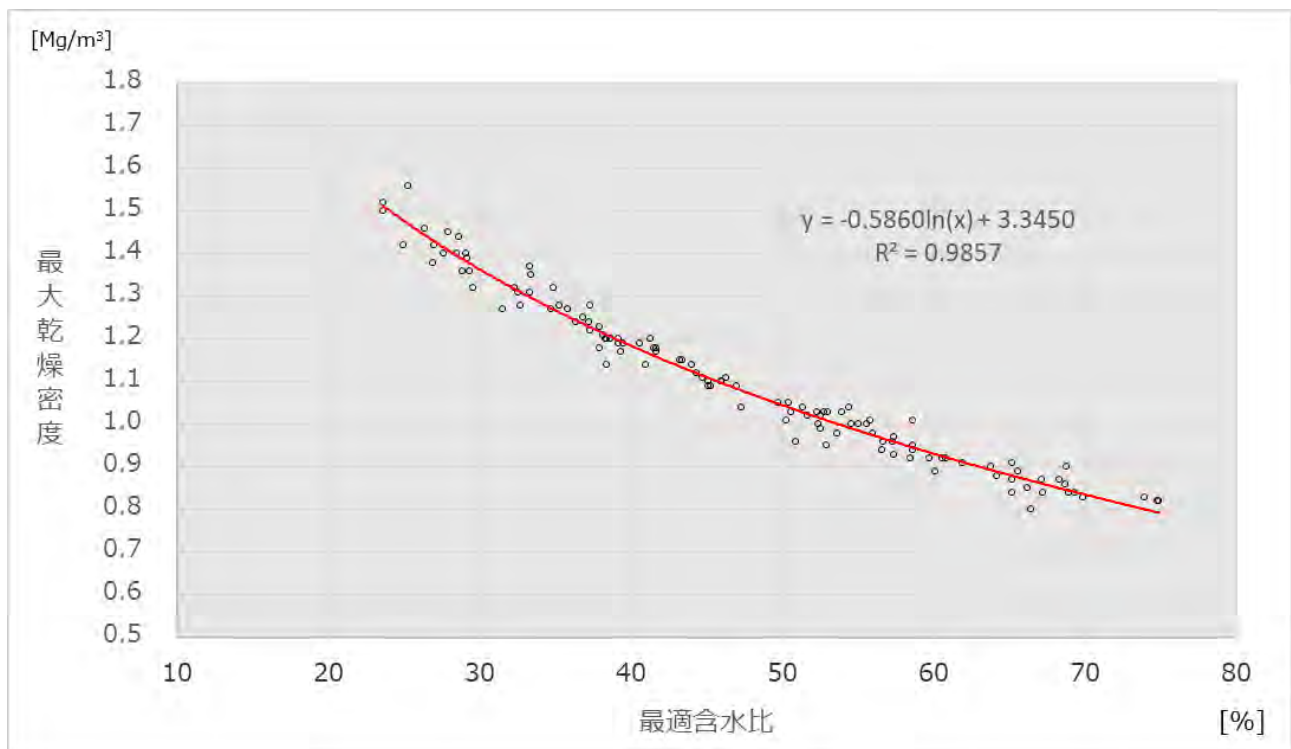
○自然含水比と最適含水比について回帰式は、種別毎に以下の通りである。

砂質土においては、 $y = 0.5627x + 8.6575$ ($R^2 = 0.7220$)

粘性土においては、 $y = 0.8793x + 1.5247$ ($R^2 = 0.9150$)



図－3 最適含水比と最大乾燥密度の関係（砂質土）



図－4 最適含水比と最大乾燥密度の関係（粘性土）

図－3、図－4 より、

○最適含水比と最大乾燥密度について回帰式は、種別毎に以下の通りである。

砂質土においては、 $y = -0.5420 \ln(x) + 3.2233$ ($R^2 = 0.8750$)

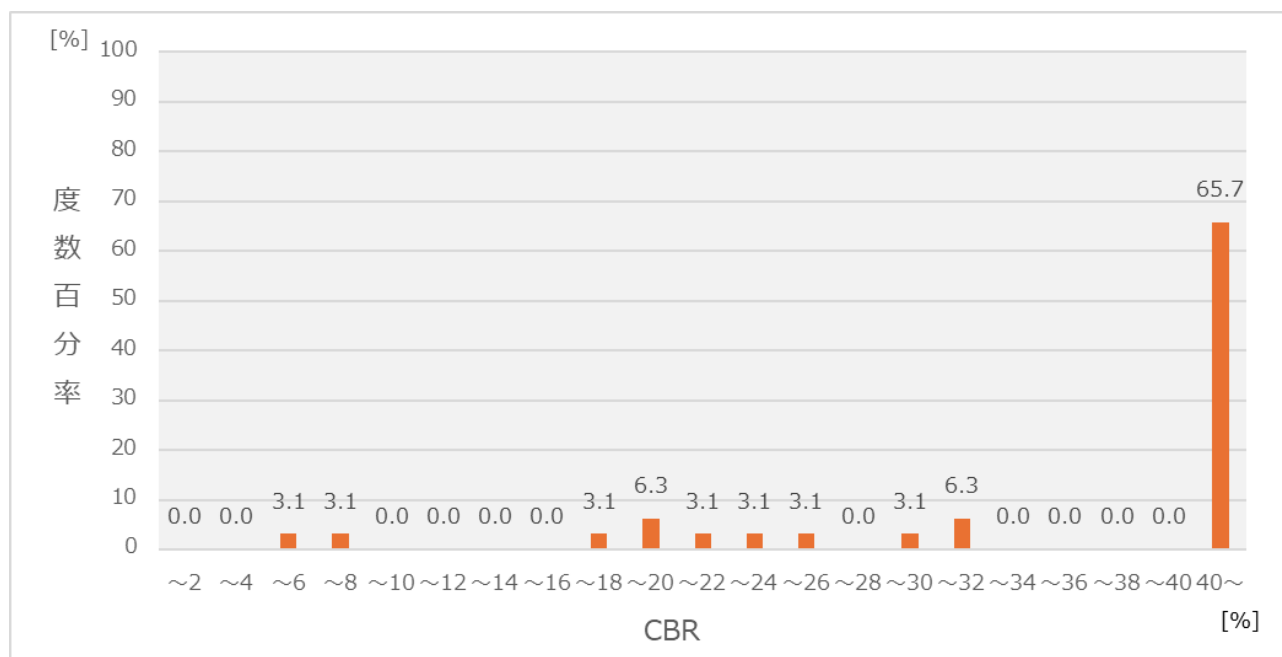
粘性土においては、 $y = -0.5860 \ln(x) + 3.3450$ ($R^2 = 0.9857$)

3.2 CBR試験

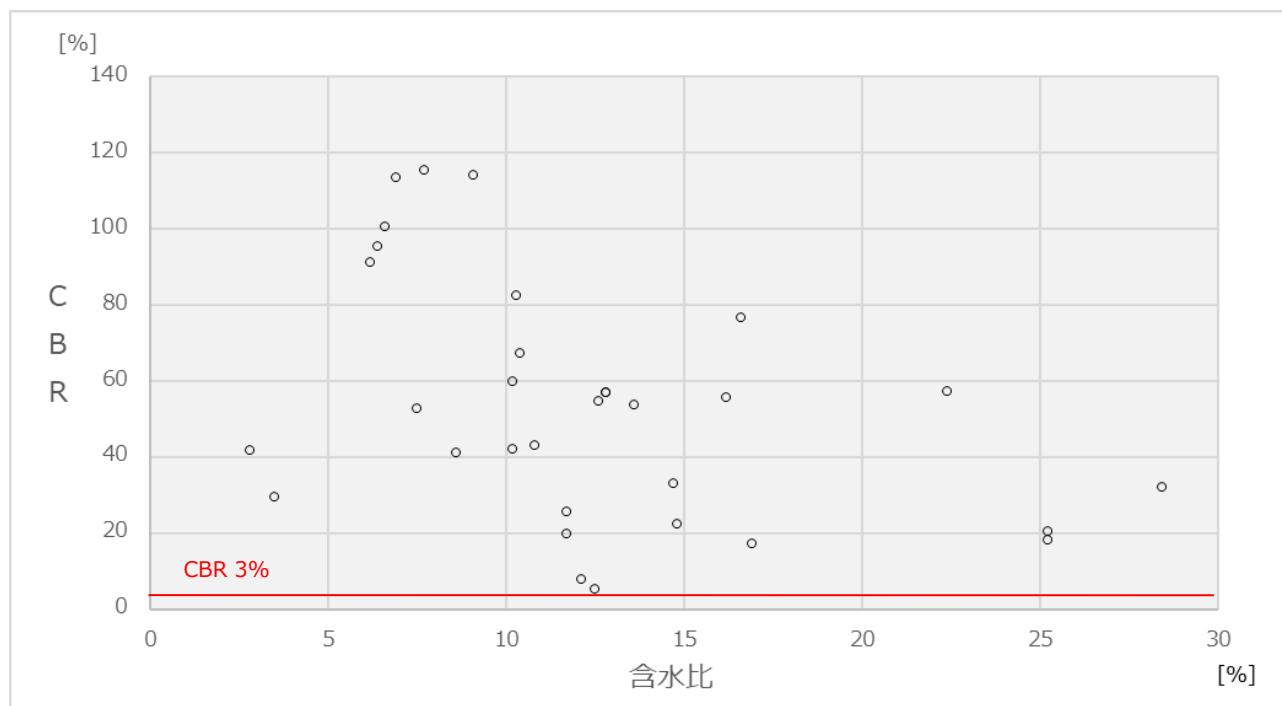
路床や盛土材の支持力の大きさを表す指標としてCBRがある。CBR試験は、粘性土から粗粒材を含むれき質土にいたるほとんどの土に適用でき、路床や盛土材の支持力を評価する値として広く利用されている。

令和5年度のCBR試験のうち、舗装厚を決定するための設計CBR試験を以下に示す。

(1) れき質土の設計CBR試験 32件



図－5 CBRの分布(れき質土)



図－6 含水比とCBRの関係(れき質土)

(2) 砂質土の設計CBR 337件

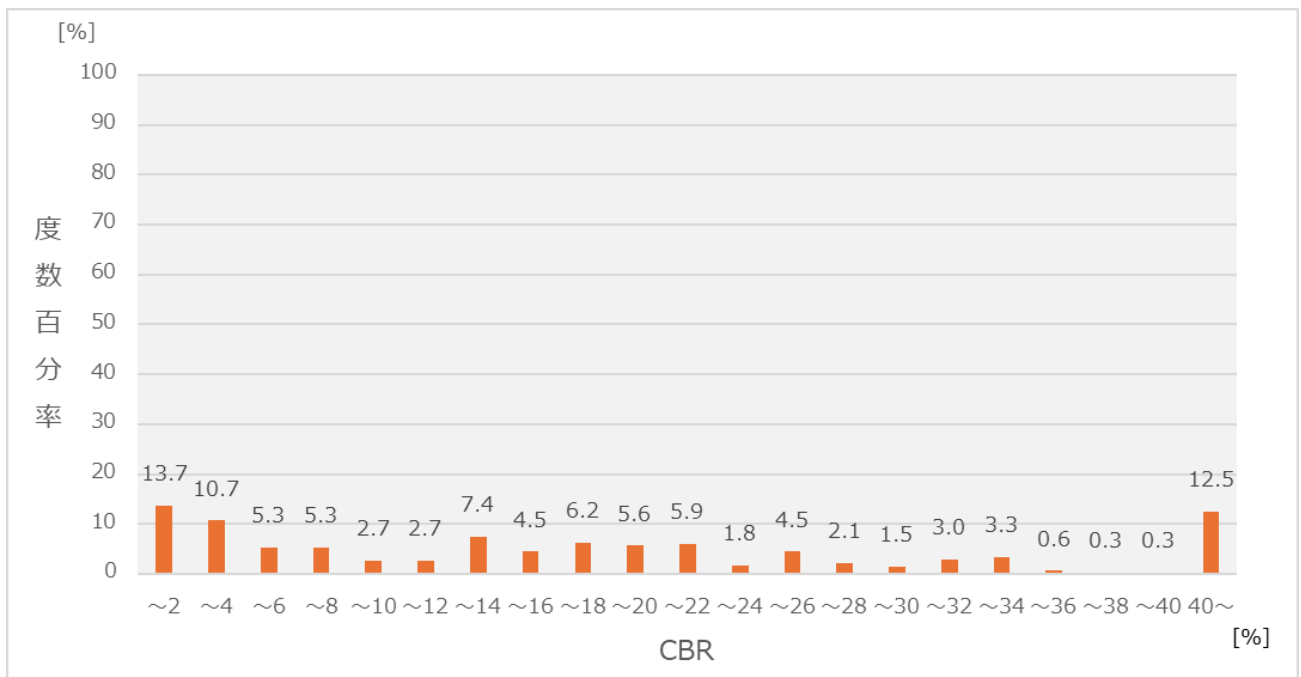


図-7 CBRの分布(砂質土)

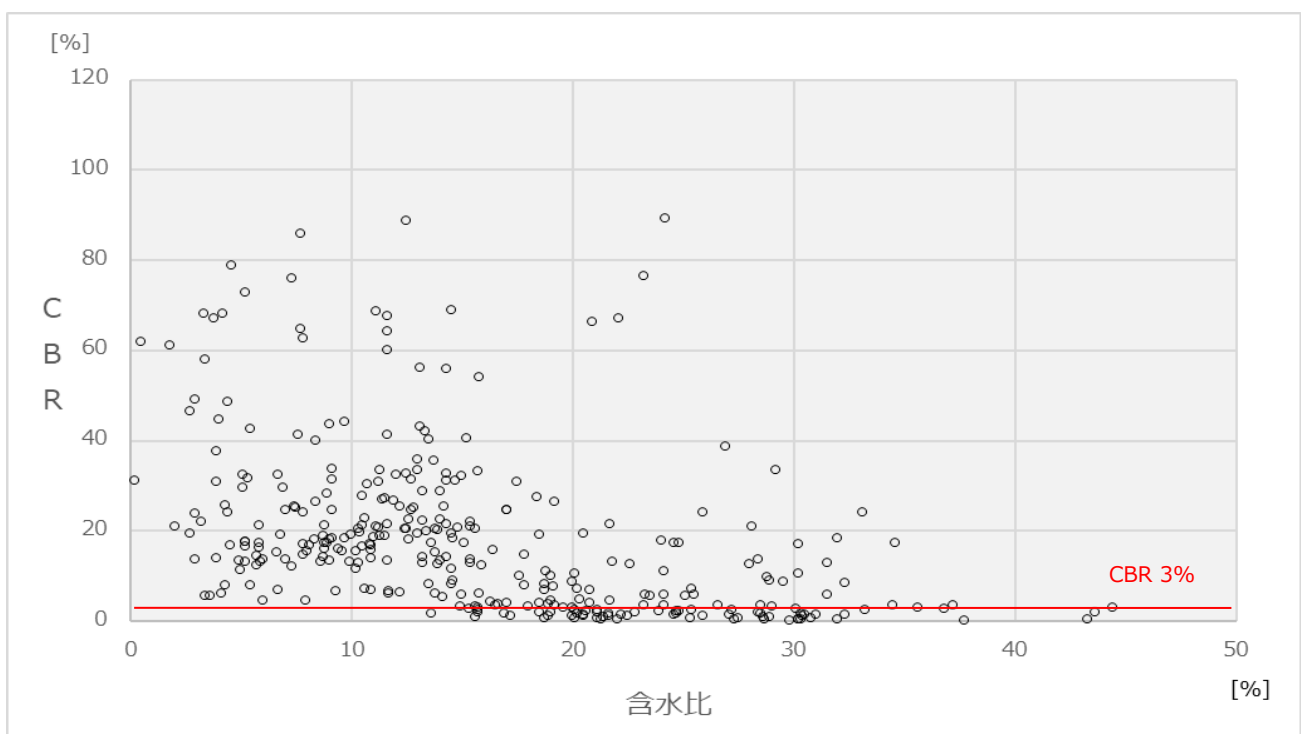
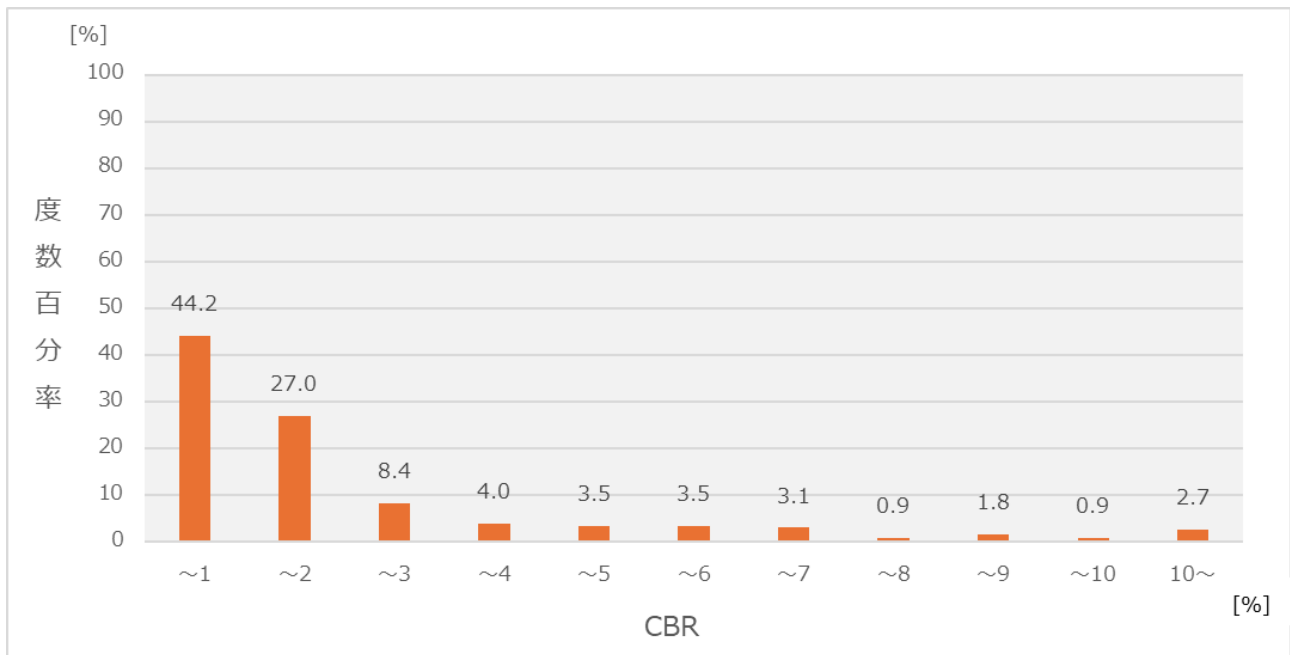
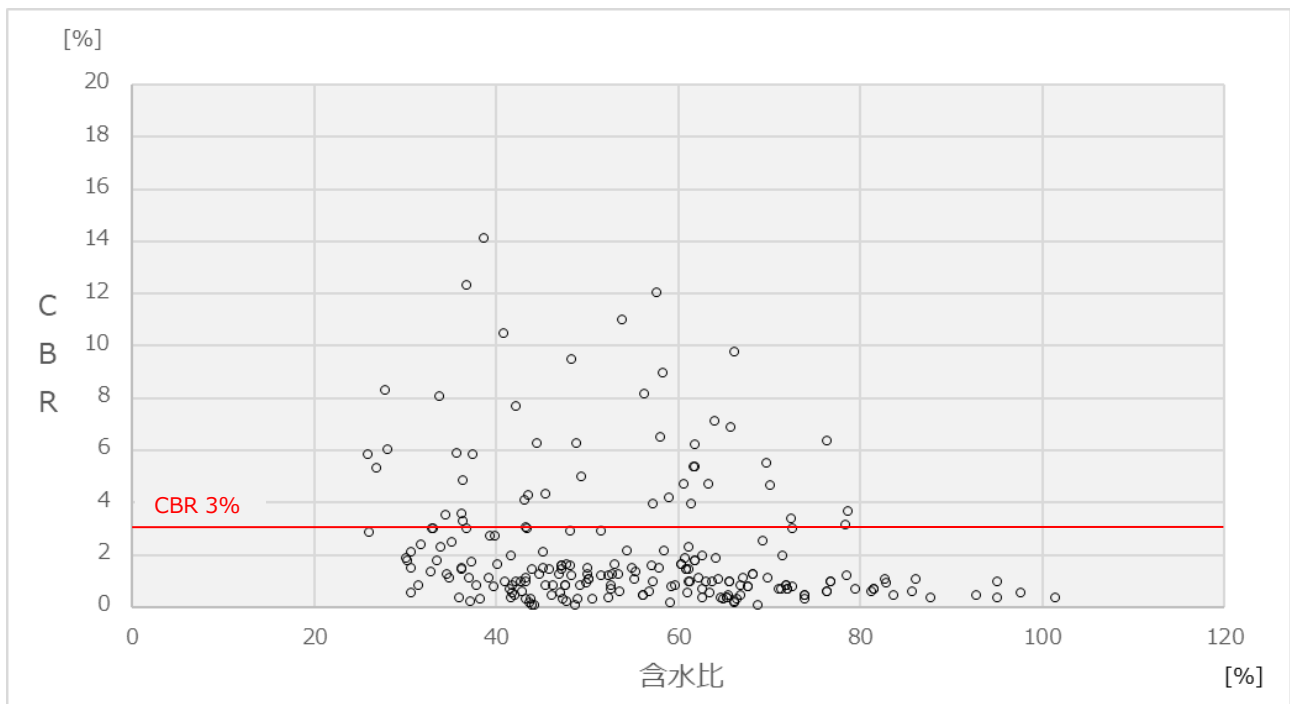


図-8 含水比とCBRの関係(砂質土)

(3) 粘性土の設計CBR 224件

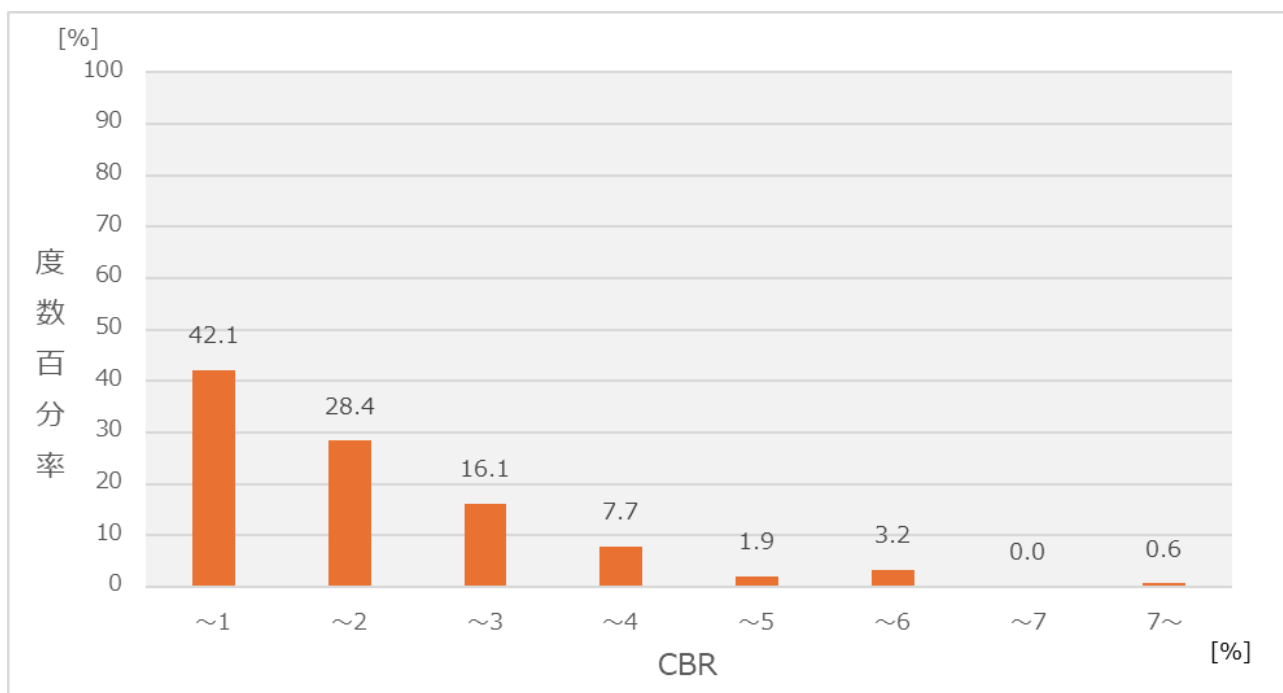


図－9 CBRの分布(粘性土)

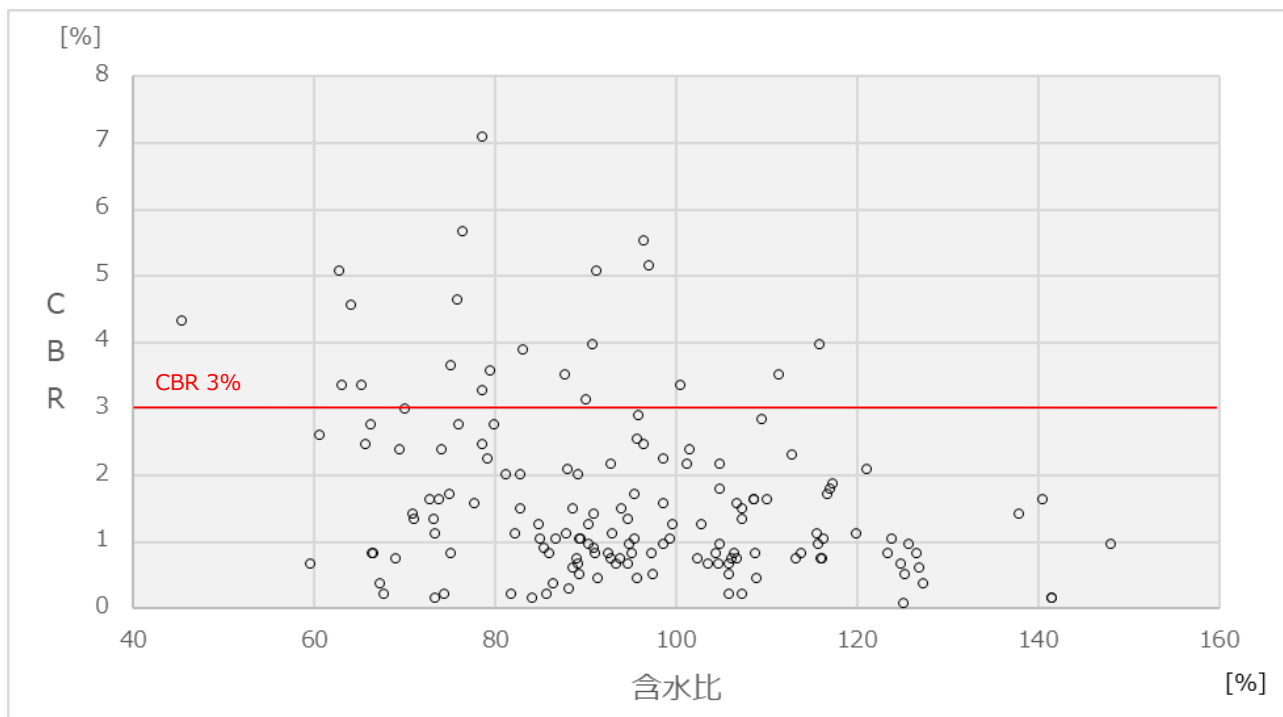


図－10 含水比とCBRの関係(粘性土)

(4) 火山灰質細粒土の設計C B R 1 5 5 件

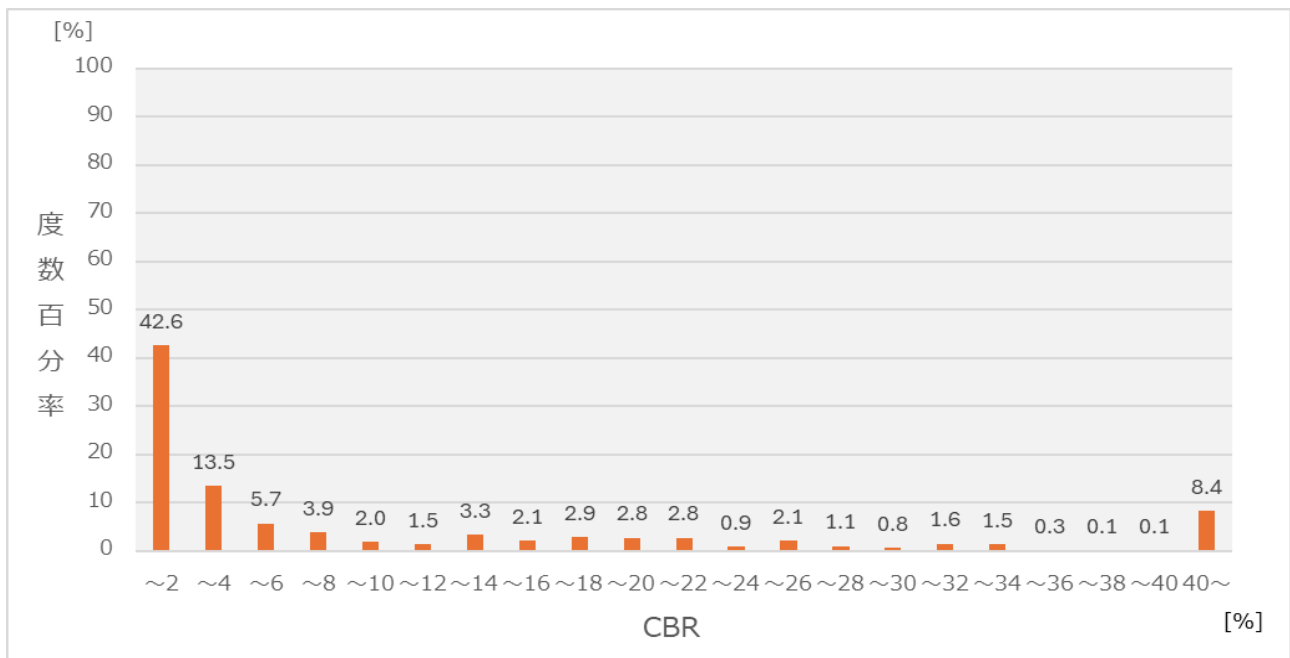


図－１１ C B R の分布(火山灰質細粒度)

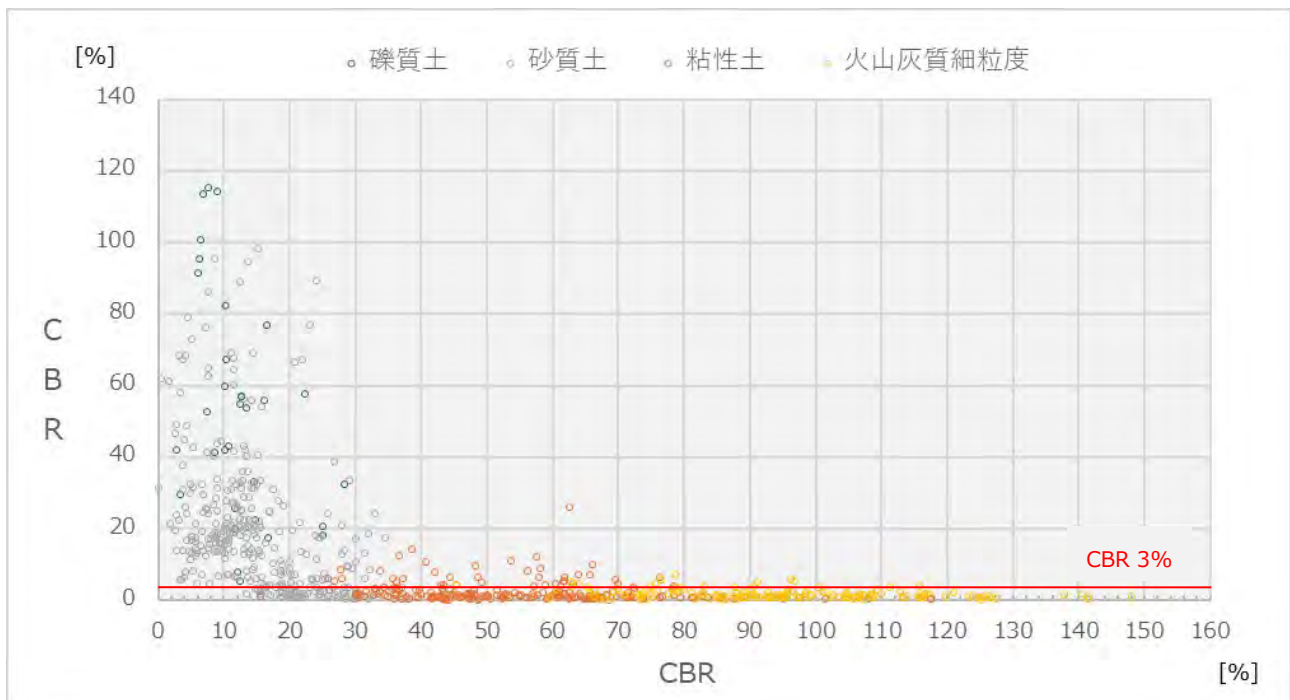


図－１２ 含水比とC B R の関係(火山灰質細粒度)

(5) 前記 (1) ～ (4) の合計 748 件



図－１３ CBRの分布



図－１４ 含水比とCBRの関係

C B R 3 未満の割合を以下表－ 2 に示す。

表－ 2 C B R 3 %未満の割合

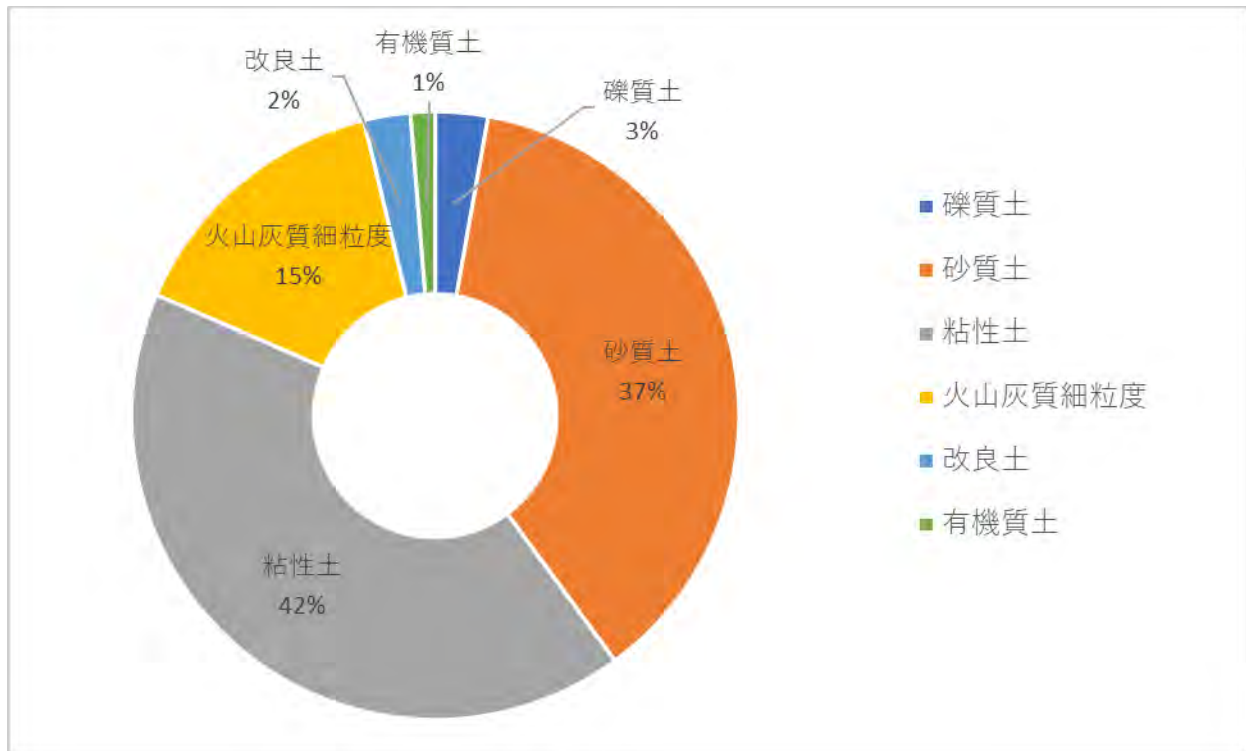
	れき質土	砂質土	粘性土	火山灰質細粒土	全体
全体（件）	32	337	224	155	748
CBR3%未満（件）	0	63	180	134	377
割合（%）	0	19	80	86	50

茨城県においては、C B R 3 %未満の路床土において路床入替を実施しており、C B R 1 2 %以上の砂等を入替材として使用することと建設工事必携で定めている。C B R 3 %未満の材料について調べたところ粗粒土（れき質土・砂質土）と細粒土（粘性土・火山灰質細粒土）での結果に違いが表れた。粗粒土ではれき質土で0 %砂質土で2 0 %以下であるのに対し、細粒土においては粘性土・火山灰質細粒土ともに8 0 %以上の路床土がC B R 3 %未満の結果となった。県内路床土の約5 0 %はC B R 3 %未満であり、軟弱な地盤が多いことがわかる。

3. 3 締め固めた土のコーン指数試験

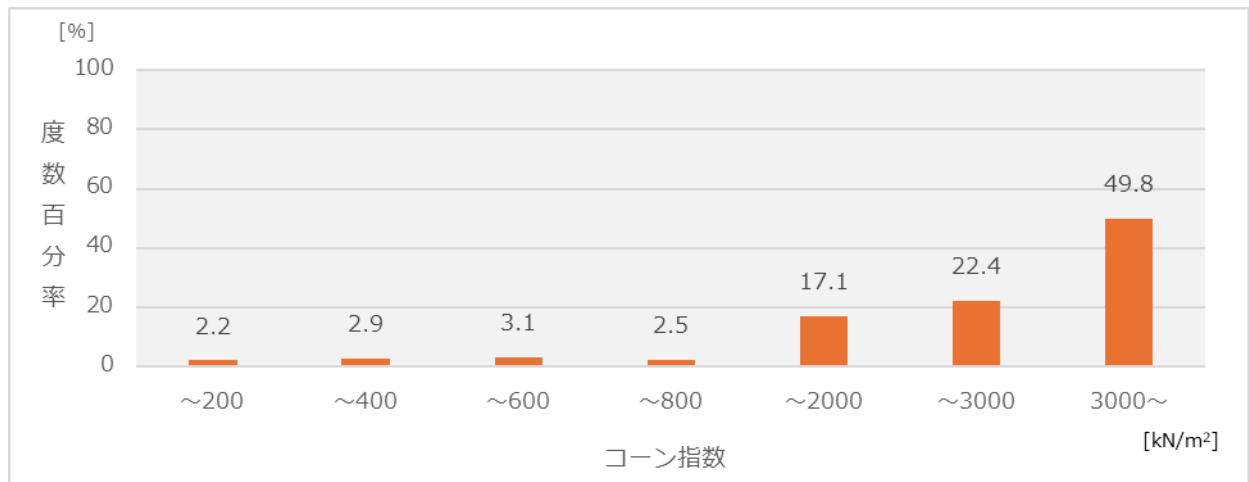
当センターの建設副産物リサイクル事業部が管理・運営しているストックヤードは、第3種建設発生土以上（コーン指数が400 kN/m²以上の発生土）を受け入れ可能としており、ストックヤードを利用する際には、必ず土のコーン指数を確認するよう求めている。ここでは、令和5年度に試験した試料1853件についてまとめた。

（1）図－15に、搬入された試料の土質区分の割合を示した。

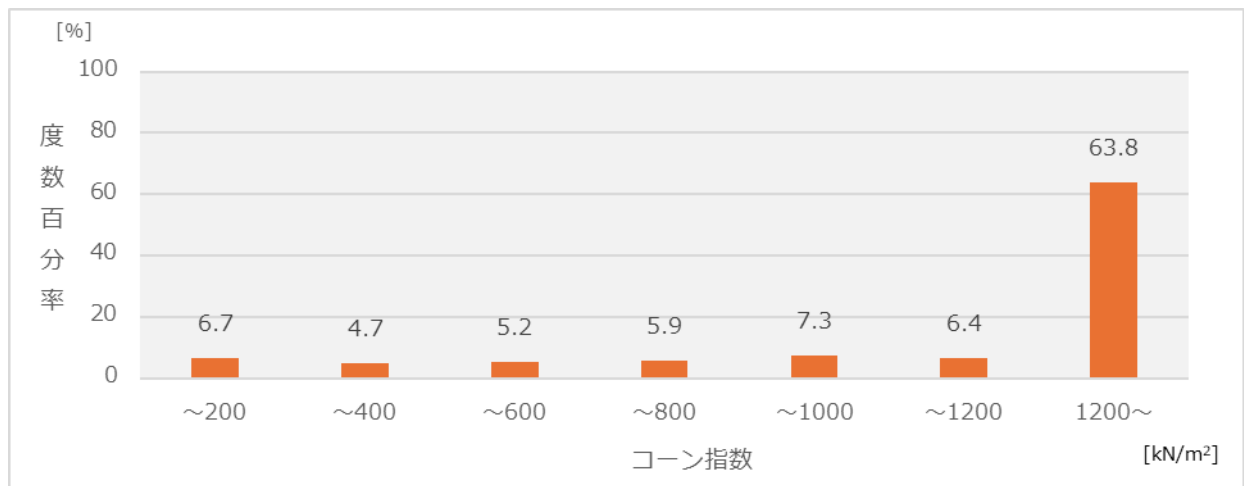


図－15 土質分類の割合 (%)

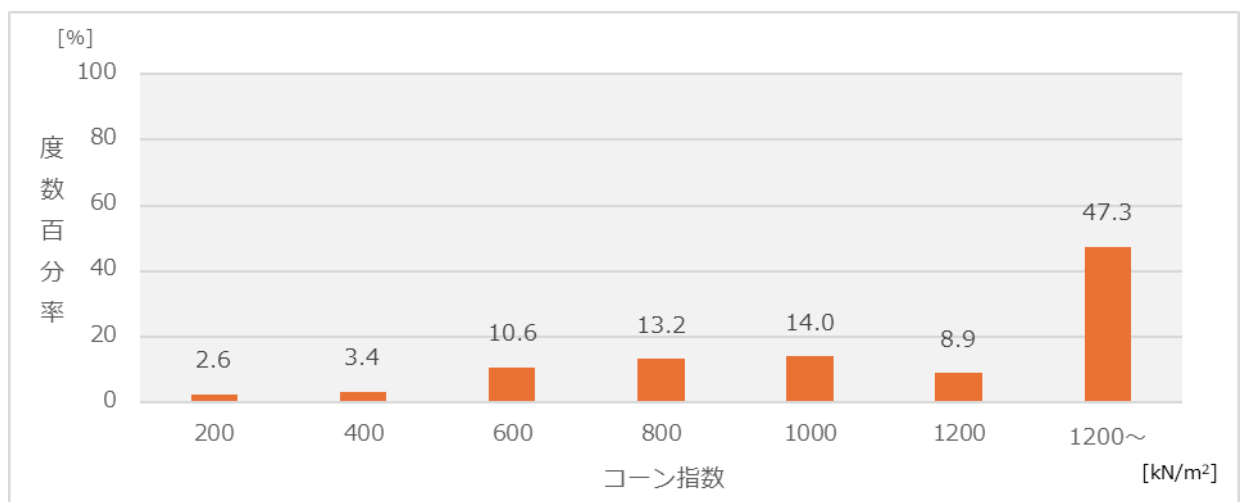
(2) 土質分類別（砂質土、粘性土、火山灰質細粒土）のコーン指数の分布を図－１６、１７、１８に示す。



図－１６ 砂質土

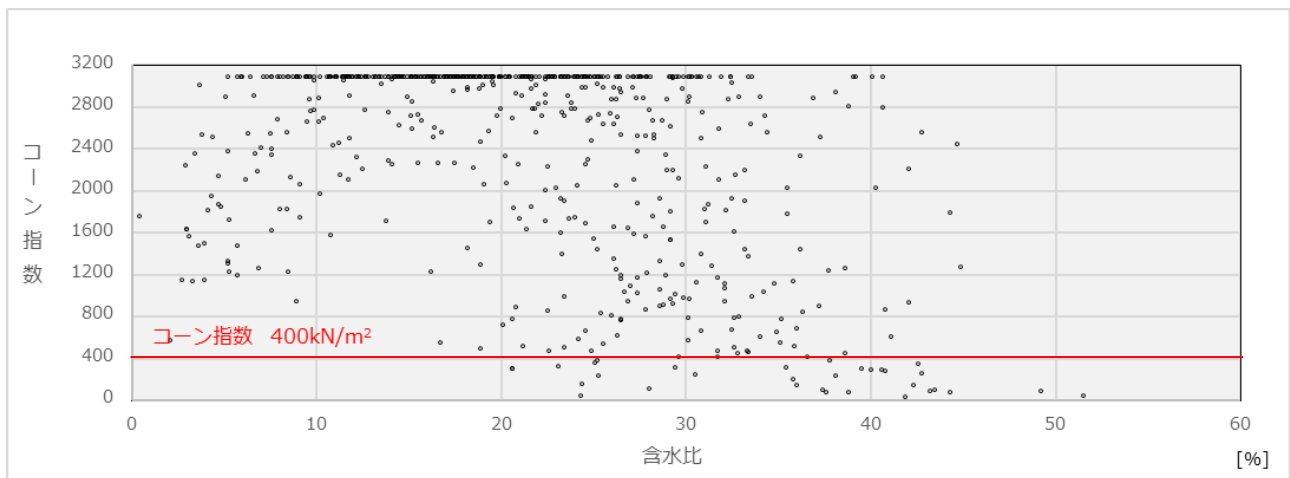


図－１７ 粘性土

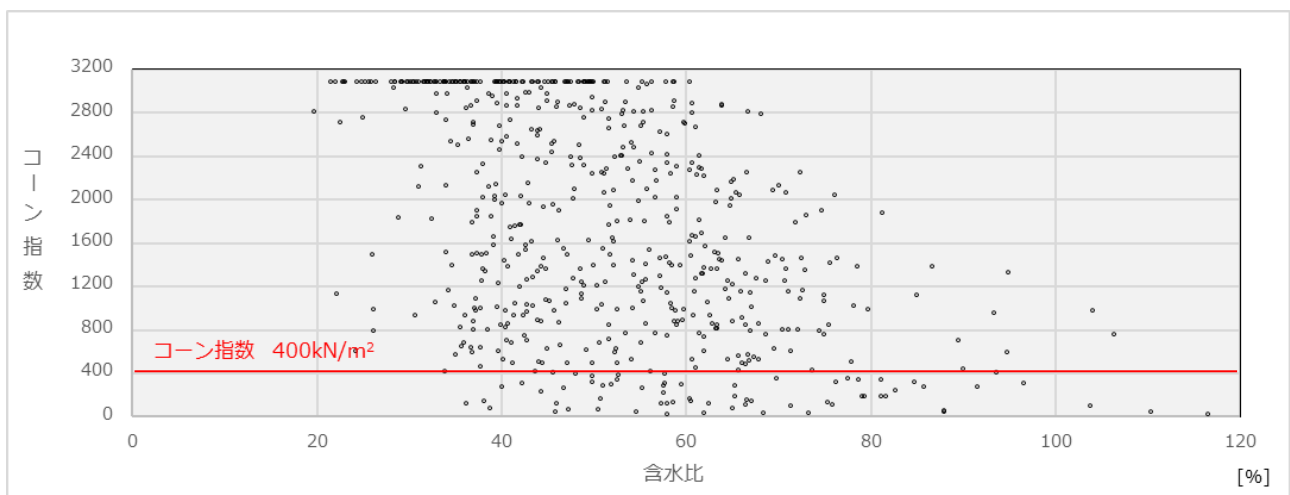


図－１８ 火山灰質細粒土

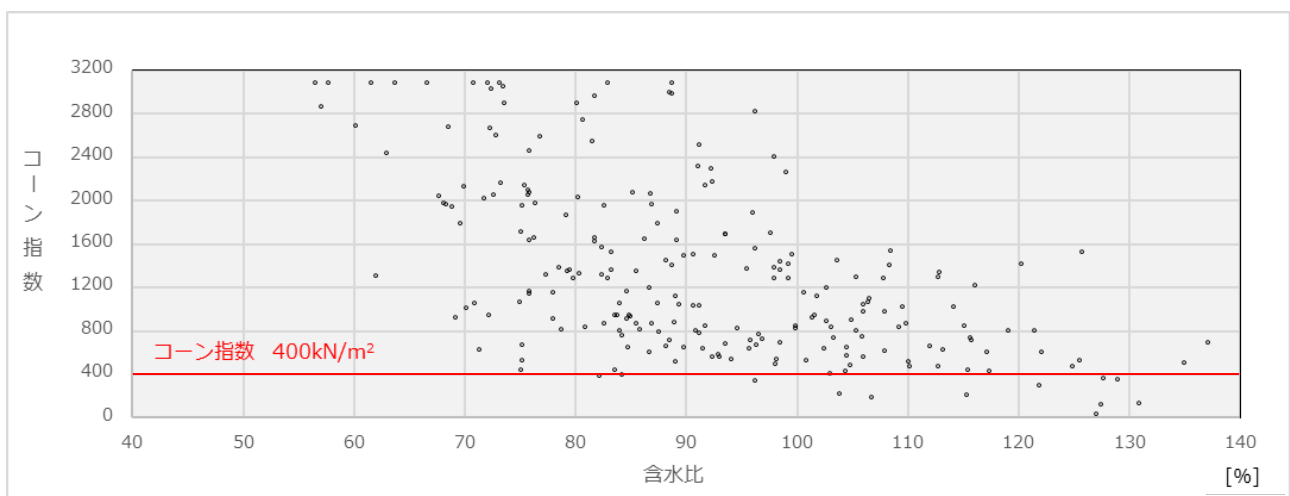
(3) 土質分類別（砂質土、粘性土、火山灰質細粒土）のコーン指数と含水比の関係を
図－１９、２０、２１に示す。



図－１９ コーン指数と含水比の関係(砂質土)



図－２０ コーン指数と含水比の関係(粘性土)



図－２１ コーン指数と含水比の関係(火山灰質細粒土)

4 骨 材 試 験

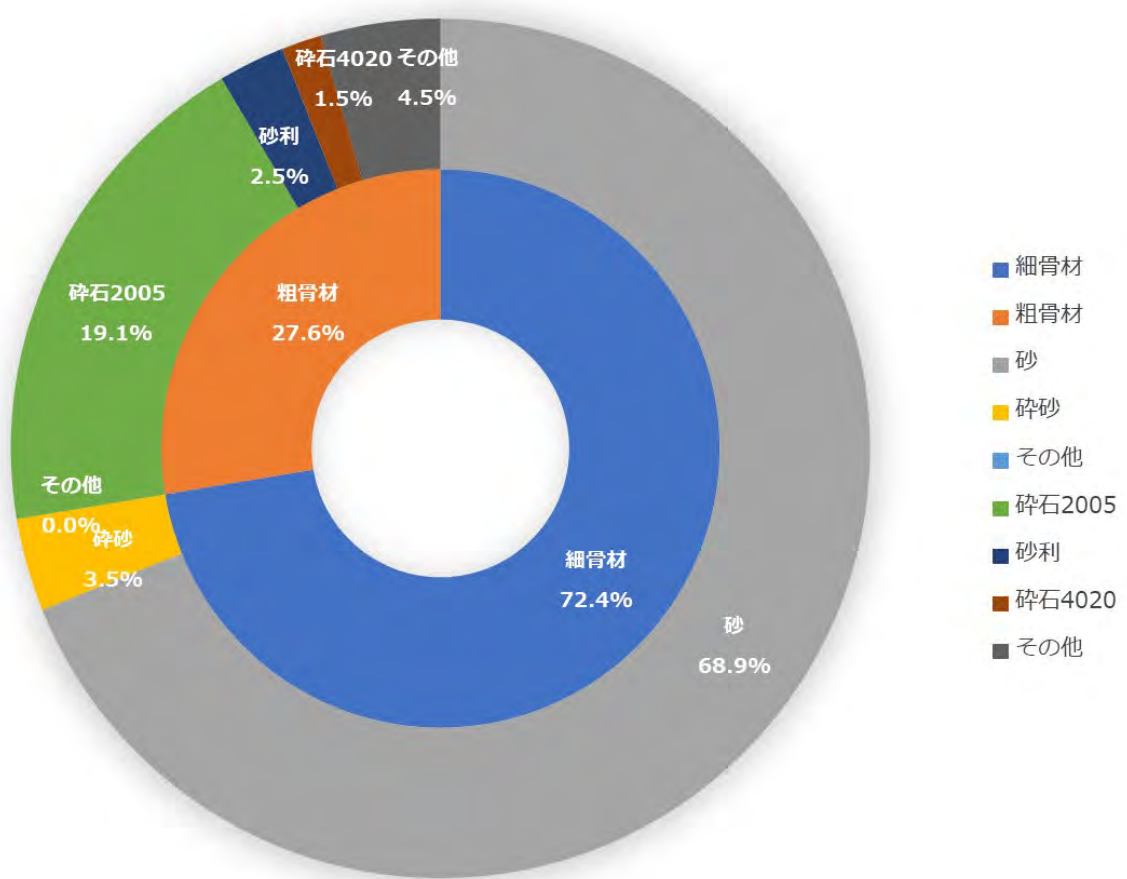
4. 骨 材 試 験

令和5年度に受託したレディーミクストコンクリート用骨材・コンクリート用砕石及び砕砂、道路用砕石・再生砕石の試験について、試験結果をまとめたものである。

4. 1 レディーミクストコンクリート用骨材、コンクリート用砕石及び砕砂

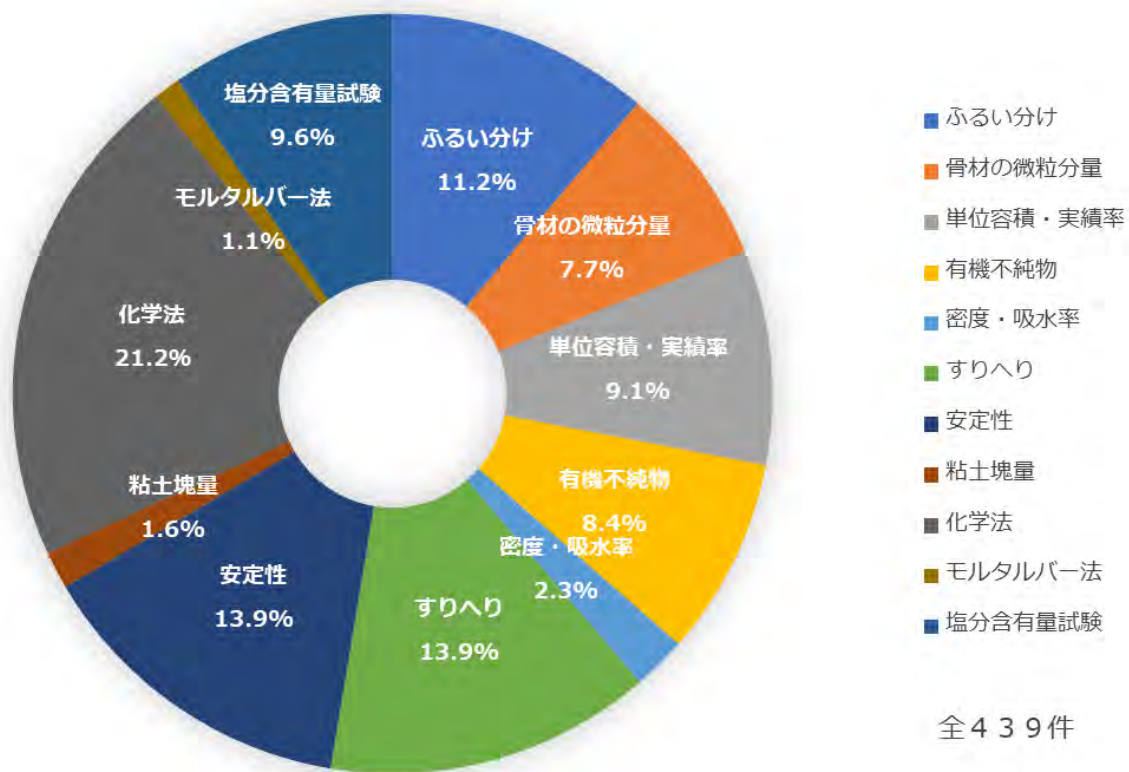
レディーミクストコンクリート用骨材は JIS A 5308 附属書 A 、コンクリート用砕石及び砕砂は JIS A 5005 において、それぞれに品質規定がある。

(1) レディーミクストコンクリート用骨材、コンクリート用砕石及び砕砂の種類別割合を以下に示す。



図ー1 レディーミクストコンクリート用骨材（細骨材・粗骨材）の種類別割合

(2) 当センターで実施している試験項目別割合を以下に示す。



※単位容積・実積率の項目には粒径判定実積率試験も含む

図－2 試験項目別件数

4. 2 道路用碎石について（茨城県土木部指定工場製品）

道路用碎石には、粒度調整碎石、クラッシャラン及び路床用碎石があり、茨城県土木工事施工管理基準にその品質（粒度・塑性指数・修正CBR・17回CBR）が定められている。

ここでは、主な受託材料である粒度調整碎石（M-30）、クラッシャラン（C-40）、路床用碎石についてまとめた。

（1）道路用碎石の粒度範囲及び塑性指数

道路用碎石の粒度範囲は、茨城県土木工事施工管理基準の中で、種類ごとに粒度範囲が定められている。

表－1に、種類別粒度範囲を示す。

また、塑性指数（I_p）について、粒度調整碎石は4以下、下層路盤用碎石が6以下、路床用碎石が10以下と定められている。

表－2は、種類別にふるい分け試験・塑性指数の合格件数及び合格・NP率についてまとめた。

表－1 粒度範囲

種 類	呼び名	ふるいを通るもの質量百分率 %																
		ふるいの呼び寸法 mm																
		100	80	60	50	40	30	25	20	13	5	2.5	1.2	0.6	0.4	0.3	0.15	0.075
粒度調整碎石	M-30					100	95～100	—	60～90	—	30～65	20～50	—	—	10～30	—	—	2～10
クラッシャラン	C-40				100	95～100	—	—	50～80	—	15～40	5～25						
路床用碎石					100	85～100	—	—	—	—	—	5～35						

表－2 粒度試験、塑性指数の合格率及び塑性指数のNP率

種類	粒度試験		塑性指数	
	試験数(件)	合格率(%)	合格率(%)	NP率(%)
M-30	40	100	100	100
C-40	63	98.4	100	100
路床用碎石	59	100	100	94.9

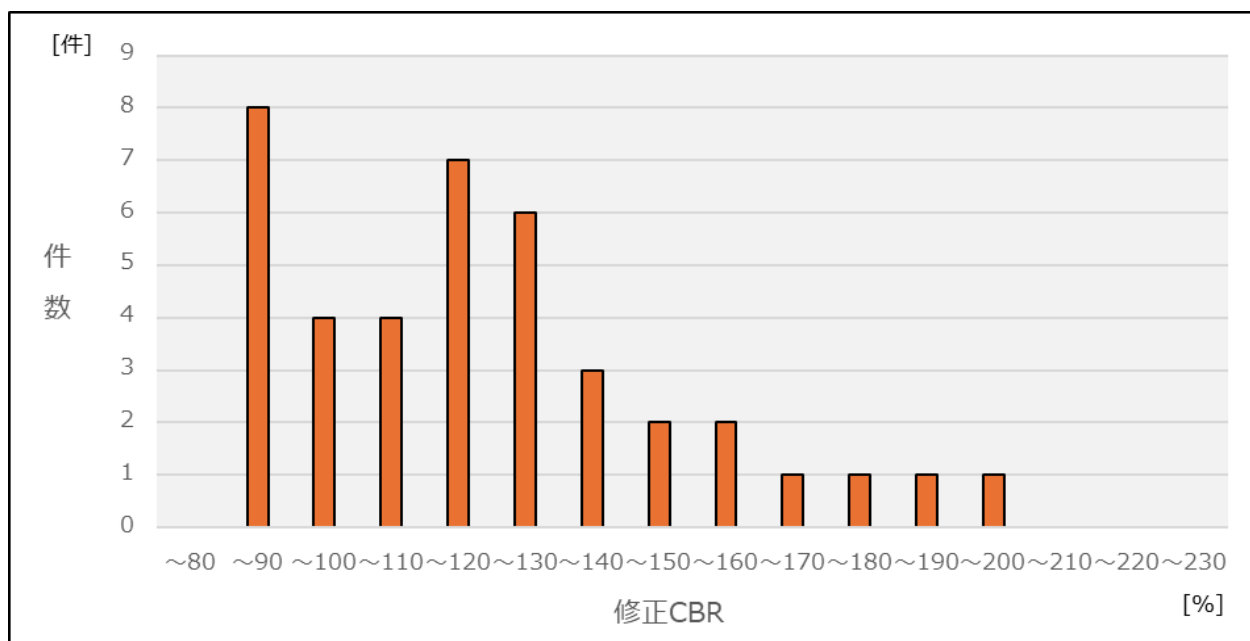
(2) 粒度調整碎石（M－30）の突き固めによる土の締固め試験及び修正CBR試験結果

粒度調整碎石は、茨城県土木工事施工管理基準において、修正CBRの規格値を80%以上と定められている。

表－3にM－30の突き固め試験（27件）と、修正CBR試験（40件）の試験結果をまとめ、図－3に95%修正CBRのヒストグラムを示した。

表－3 粒度調整碎石（M－30）の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格 件数
試料含水比(%)	40	5.4	3.0	4.1	2.4	0.607	-
92回乾燥密度(Mg/m ³)		2.34	2.19	2.26	0.15	0.038	-
修正CBR(%)		195.08	84.58	119.26	110.50	28.808	0
最適含水比(%)	27	5.2	3.5	4.2	1.7	0.411	-
最大乾燥密度(Mg/m ³)		2.34	2.21	2.26	0.13	0.033	-



図－3 修正CBRの分布(M－30)

(3) クラッシュラン (C-40) の突き固めによる土の締固め試験及び修正CBR試験結果

クラッシュランは、茨城県土木工事施工管理基準において、修正CBRの規格値を30%以上と定められている。

表-4にC-40の突き固め試験(37件)と、修正CBR試験(63件)の試験結果をまとめ、図-4に95%修正CBRのヒストグラムを示した。

表-4 クラッシュラン (C-40) の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格 件数
試料含水比(%)	63	4.7	1.8	2.9	3.1	0.552	-
92回乾燥密度(Mg/m ³)		2.36	2.01	2.16	0.35	0.076	-
修正CBR(%)		114.45	45.72	73.34	68.73	17.153	0
最適含水比(%)	37	4.2	2.0	3.0	2.2	0.515	-
最大乾燥密度(Mg/m ³)		2.36	2.03	2.17	0.33	0.073	-

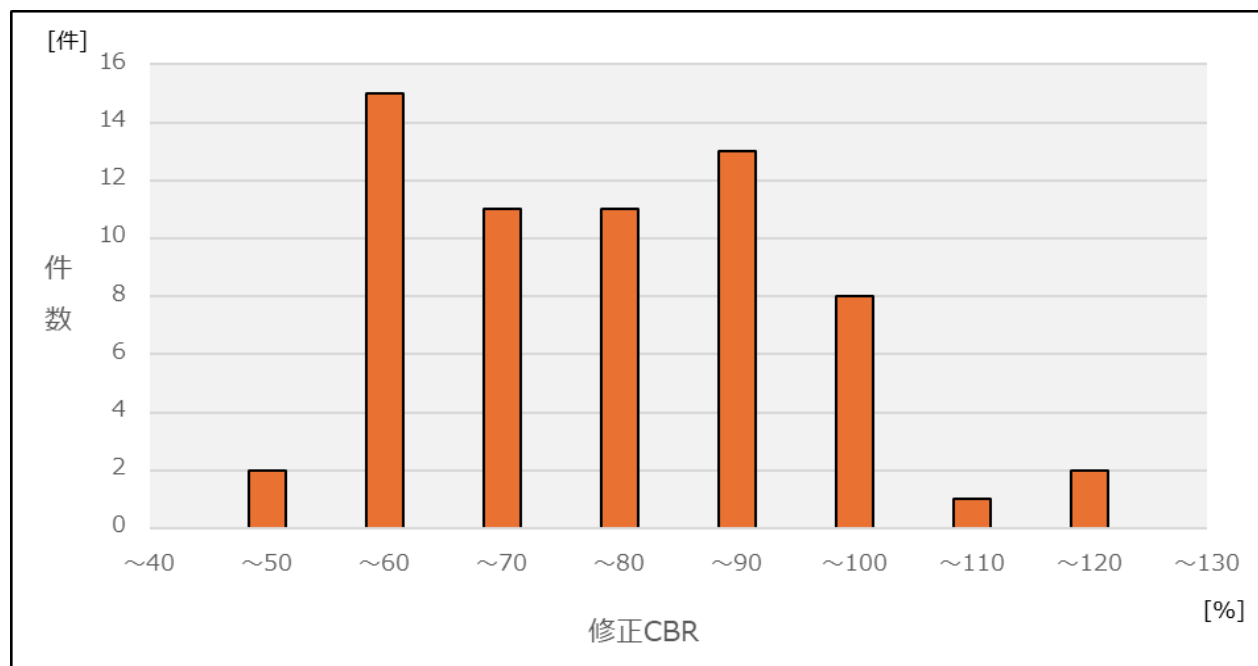


図-4 修正CBRの分布(C-40)

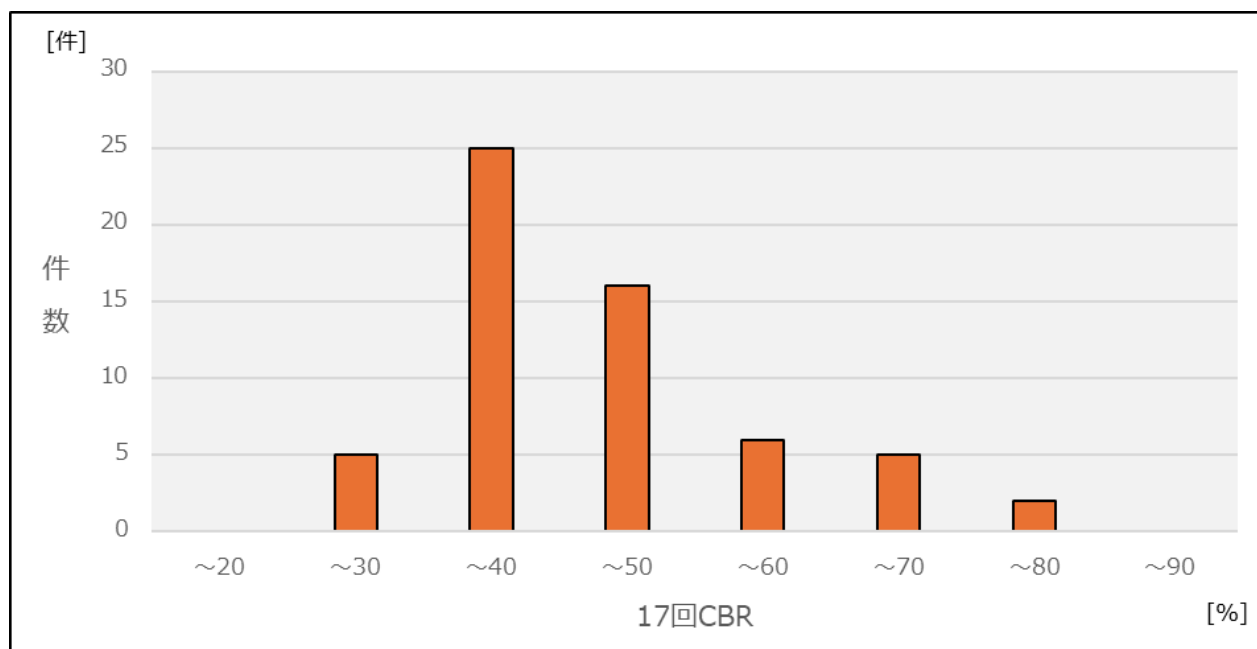
(4) 路床用碎石の 17 回 C B R 試験結果

路床用碎石は、茨城県土木工事施工管理基準において、突固め回数 17 回 3 層で供試体を作製し C B R の規格値を 30 % 以上と定められている。

表－5 に路床用碎石の C B R 試験（53 件）の結果をまとめ、図－5 に 17 回 C B R のヒストグラムを示した。

表－5 路床用碎石の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格 件数
試料含水比(%)	59	6.1	2.2	3.9	3.9	1.018	-
17 回乾燥密度(Mg/m³)		2.21	1.87	1.99	0.34	0.075	-
17 回 C B R (%)		73.71	21.88	42.46	51.83	11.759	5



図－5 17 回 C B R の分布 (路床用碎石)

4. 3 コンクリート再生砕石について（茨城県土木部指定工場製品）

コンクリート再生砕石とは、土木工事等に伴い発生したコンクリート塊を破碎して製造した再生砕石で、所定の品質が得られるよう調整したものをいう。茨城県土木工事施工管理基準に、その品質（粒度・塑性指数・修正CBR・17回CBR等）が定められている。

ここでは、コンクリート再生砕石（RC-40・RB-40）についてまとめた。

（1）コンクリート再生砕石の粒度範囲及び塑性指数

コンクリート再生砕石の粒度は、茨城県土木工事施工管理基準の中で種類ごとに粒度範囲が定められている。

表－6に、種類別粒度範囲を示す。

また、塑性指数（ I_p ）について、RC-40で6以下と定められている。

表－7には種類別にふるい分け試験・塑性指数の合格件数及び合格・NP率についてまとめた。

表－6 粒度規格値

種 類	呼び名	ふるいを通るもの質量百分率 %													
		ふるいの呼び寸法 mm													
		50	40	30	25	20	13	5	2.5	1.2	0.6	0.4	0.3	0.15	0.075
コンクリート再生砕石	RC-40	100	95～100	—	—	50～80	—	15～40	5～25						
	RB-40	100	85～100	—	—	—	—	—	5～35						

表－7 粒度試験、塑性指数の合格率及び塑性指数のNP率

種類	粒度試験		塑性指数	
	試験数(件)	合格率(%)	合格率(%)	NP率(%)
RC-40	179	100	100	100
RB-40	172	100	-	-

(2) コンクリート再生砕石（RC-40）の突き固めによる土の締め固め試験及び修正CBR試験結果

コンクリート再生砕石（RC-40）は、茨城県土木工事施工管理基準において、修正CBRの規格値を30%以上と定められている。

表-8にRC-40の突き固め試験（93件）と、修正CBR試験（179件）の試験結果をまとめ、図-6に95%修正CBRのヒストグラムを示した。

表-8 RC-40の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格件数
試料含水比(%)	179	13.7	6.4	9.4	7.3	1.207	-
92回乾燥密度(Mg/m³)		2.00	1.71	1.84	0.29	0.055	-
修正CBR(%)		154.23	47.23	95.84	107.00	27.006	0
最適含水比(%)	93	12.5	7.2	9.5	5.3	1.025	-
最大乾燥密度(Mg/m³)		2.00	1.71	1.85	0.29	0.052	-

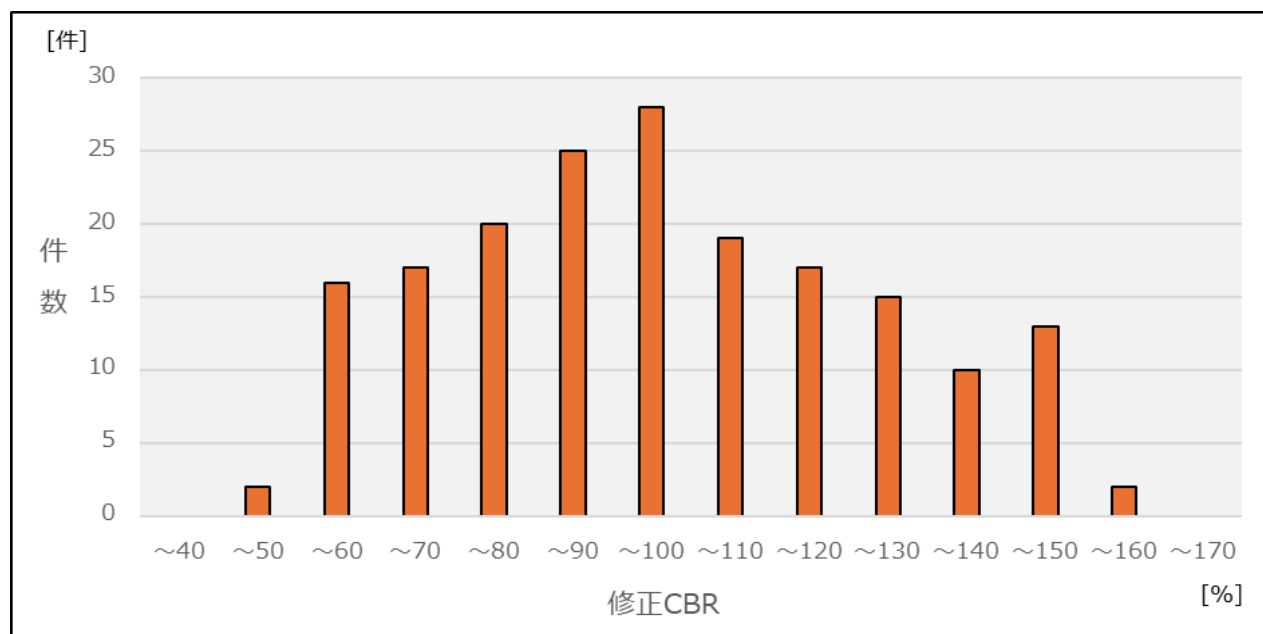


図-6 修正CBRの分布(RC-40)

(3) コンクリート再生砕石（RB-40）の17回CBR試験結果

コンクリート再生砕石（RB-40）は、茨城県土木工事施工管理基準において、突固め回数17回3層で供試体を作製し、その規格値は30%以上と定められている。

表-9にRB-40のCBR試験（172件）の試験結果をまとめ、図-7にCBRのヒストグラムを示した。

表-9 RB-40の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格件数
試料含水比(%)	172	13.6	6.6	9.7	7.0	1.336	-
17回乾燥密度(Mg/m³)		1.92	1.35	1.69	0.57	0.057	-
17回CBR(%)		93.85	29.49	49.12	64.36	12.810	3

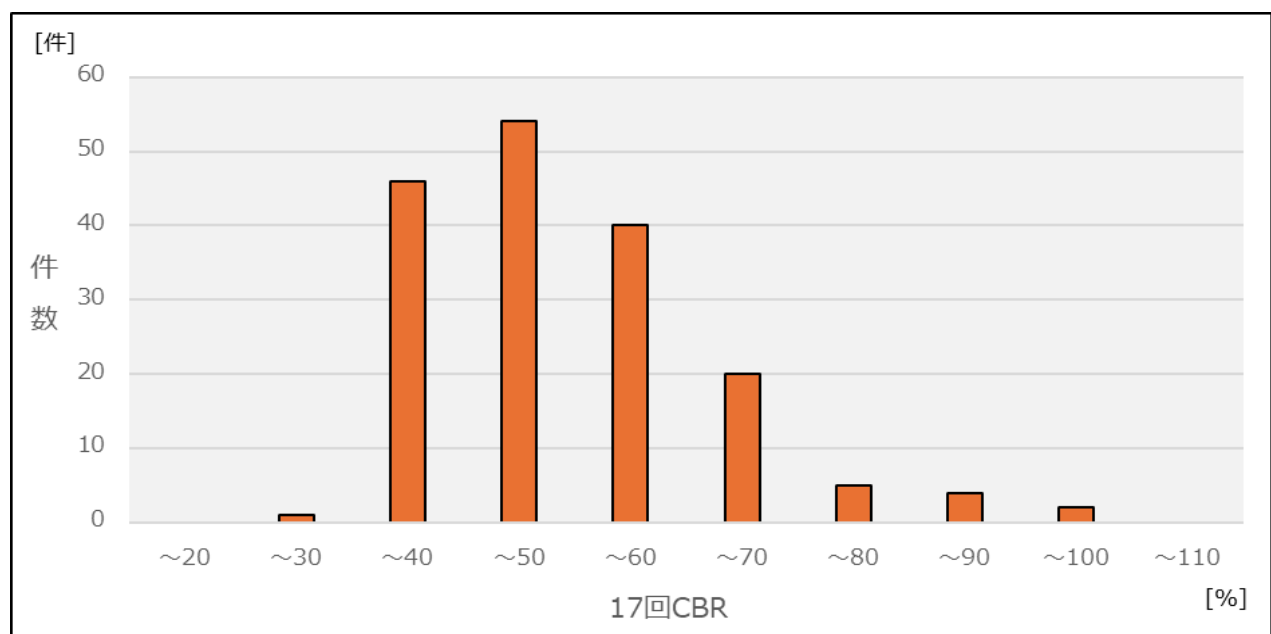


図-7 17回CBRの分布(RB-40)

(4) コンクリート再生砕石の異物混入割合

茨城県土木工事品質管理基準において「コンクリート再生砕石は、ごみ・どろ・木片・陶器及び金属等の有害物を含んではならない。」と定められている。

また、コンクリート再生砕石に、アスファルトコンクリート塊を混入する場合の混入率は30%未満と定められている。

表－10にアスファルト塊混入の割合を示した。

表－10 アスファルト塊混入の割合

種類	混入件数（件）	割合（％）	最大（％）	最小（％）	平均（％）
RC-40	142	79.3	20.5	0.0	2.0
RB-40	144	83.7	25.6	0.0	3.5
※試験数 RC-40＝179 RB-40＝172 件					

コンクリート再生砕石に異物の混入はなく、アスファルトコンクリート塊の混入割合においても規格の範囲内であった。

5 コ ン ク リ ー ト 試 験

5. コンクリート試験

令和5年度に受託したコンクリート圧縮強度試験のうち件数の多い結果から、圧縮強度と、見掛け密度について取りまとめものである。

5.1 圧縮強度について

(1) 圧縮強度試験結果

4週標準養生を表1-1に、4週現場水中養生を表1-2に圧縮強度試験結果を呼び強度及びセメントの種類毎（以下、普通セメントをN、高炉セメントをBBとする）に示す。

表1-1 圧縮強度統計一覧表（標準養生）

呼び強度	セメント種類	試験組数	平均	最大	最小	標準偏差	変動係数
18	N	39	26.1	40.7	16.1	4.646	17.79
	BB	918	26.2	39.1	17.7	3.161	12.04
21	N	78	30.8	44.6	23.6	4.462	14.47
	BB	949	29.5	39.5	17.1	3.036	10.30
24	N	347	31.9	55.4	21.6	4.153	13.02
	BB	498	33.1	46.4	20.1	3.724	11.27
27	N	443	35.1	47.1	21.5	3.460	9.85
	BB	252	35.8	48.5	26.1	3.371	9.41
30	N	295	38.8	53.4	28.4	3.940	9.84
	BB	146	40.4	54.6	32.0	4.787	11.85

表1-2 圧縮強度統計一覧表（現場水中養生）

呼び強度	セメント種類	試験組数	平均	最大	最小	標準偏差	変動係数
18	N	0	—	—	—	—	—
	BB	4	26.5	29.2	21.8	—	—
21	N	9	28.6	32.6	25.1	—	—
	BB	1	26.8	26.8	26.8	—	—
24	N	62	31.8	36.5	25.4	2.765	8.70
	BB	3	32.9	36.7	30.1	—	—
27	N	203	34.8	44.9	26.5	3.300	9.48
	BB	3	32.5	35.7	30.6	—	—
30	N	108	39.8	49.1	29.4	4.226	10.62
	BB	8	31.0	40.1	21.6	—	—

図 1-1 に 4 週標準養生、図 1-2 に 4 週現場水中養生を、圧縮強度のヒストグラムを呼び強度毎に示す。（ただし、各試験組数が 3 本を 1 組とし 30 組未満の結果を除く）

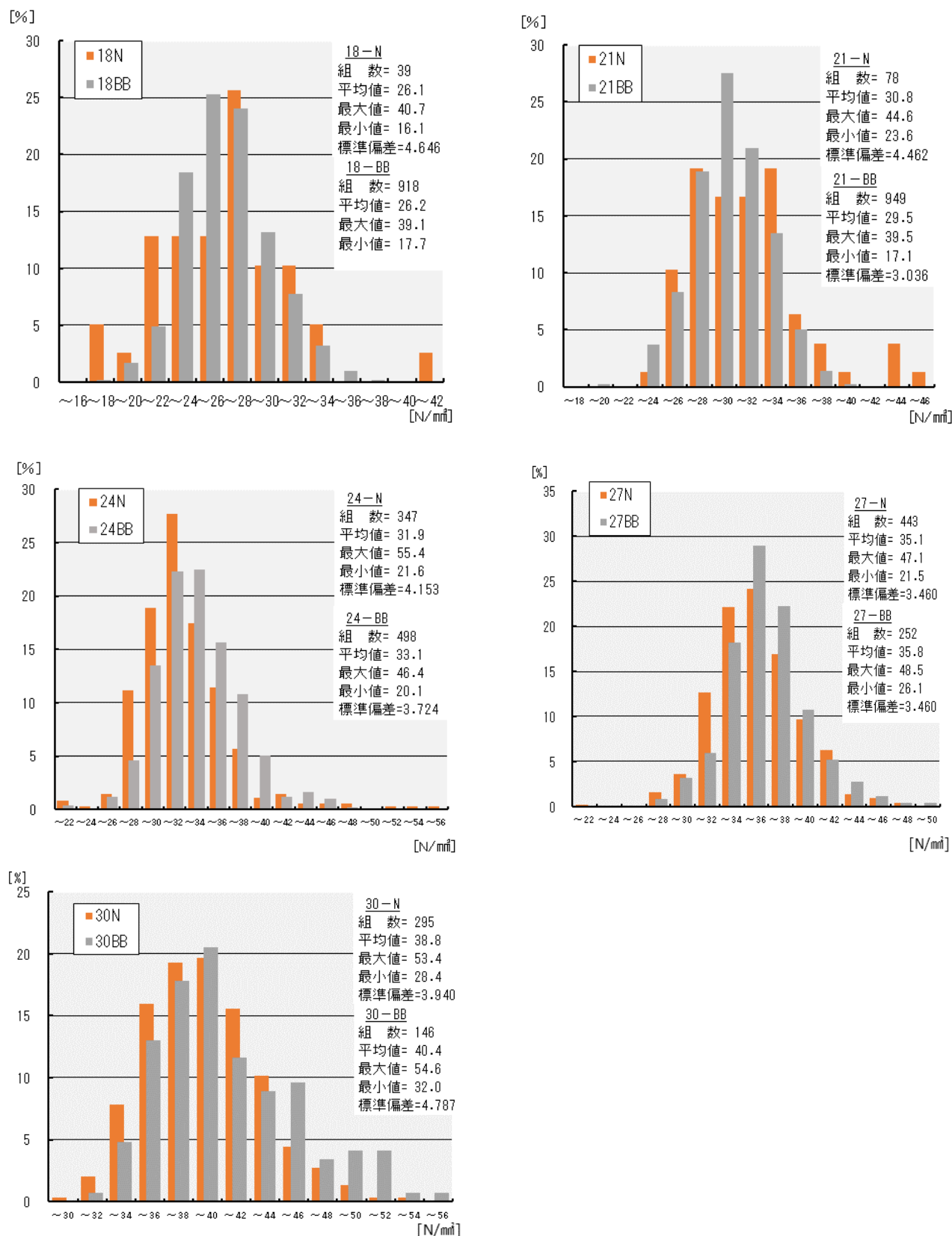


図 1-1 圧縮強度のヒストグラム（標準養生）

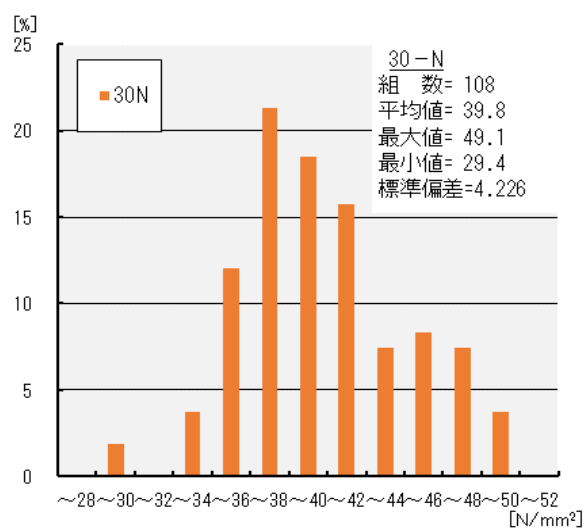
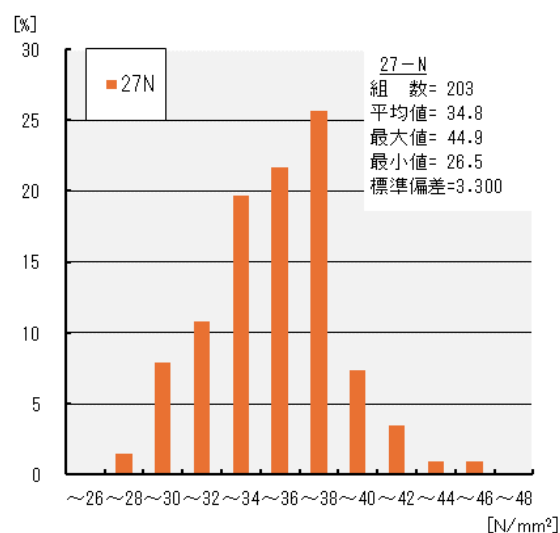
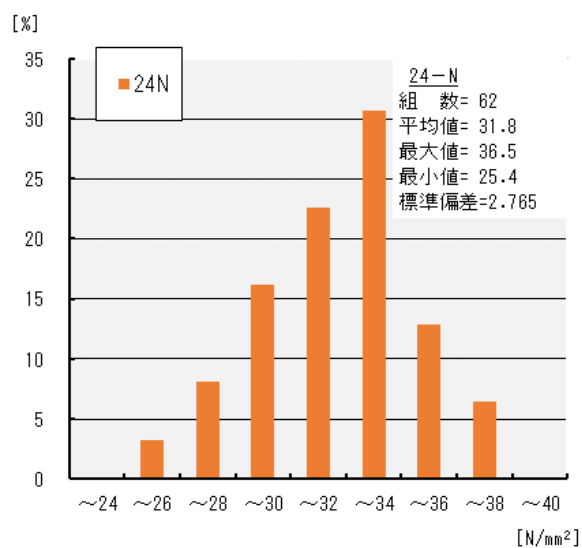


図 1－2 圧縮強度のヒストグラム（現場水中養生）

(2) 打設時期別圧縮強度の傾向

4週標準養生を図1-2(1)・(2)に、4週現場水中養生を図1-3に、呼び強度毎に打設時期別の平均圧縮強度を示す。ここで、春期は打設月が3月～5月、夏期6月～8月、秋期9月～11月、冬期12～2月である。

なお、各呼び強度の試験組数が30組未満の配合についてはグラフより省略した。

図1-4に当センターの現場水中養生水槽の水温を示す。10:00と15:00(ただし、土・日曜・休日を除く日)に測定した、月毎の平均水温である。

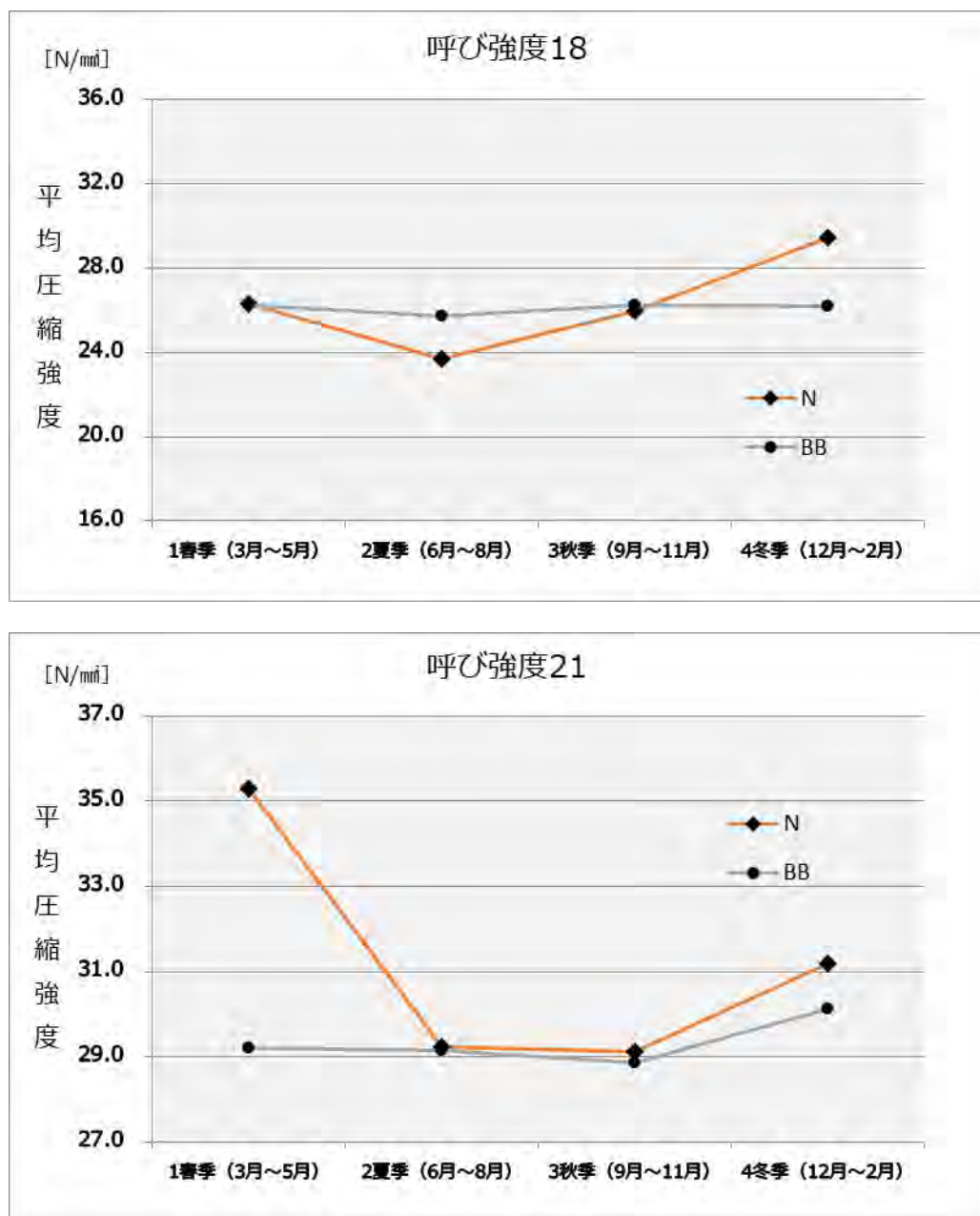


図1-2(1) 呼び強度18・21(標準養生)

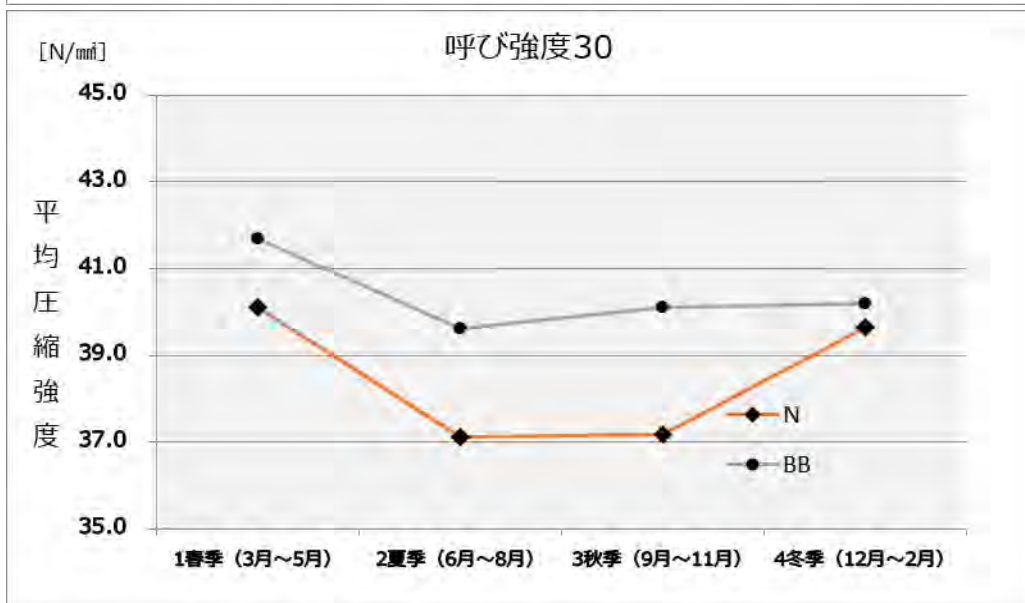
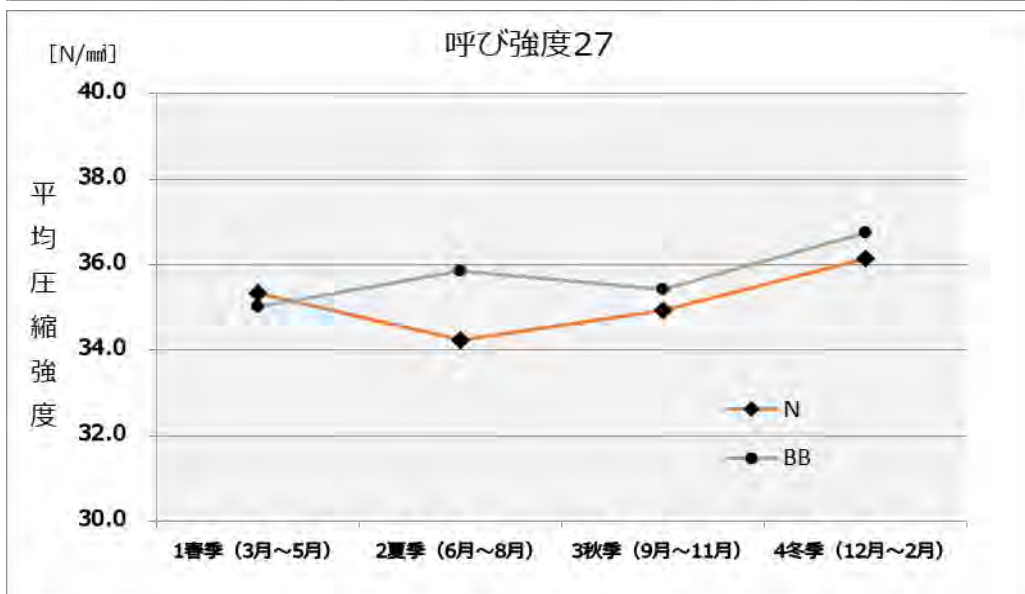
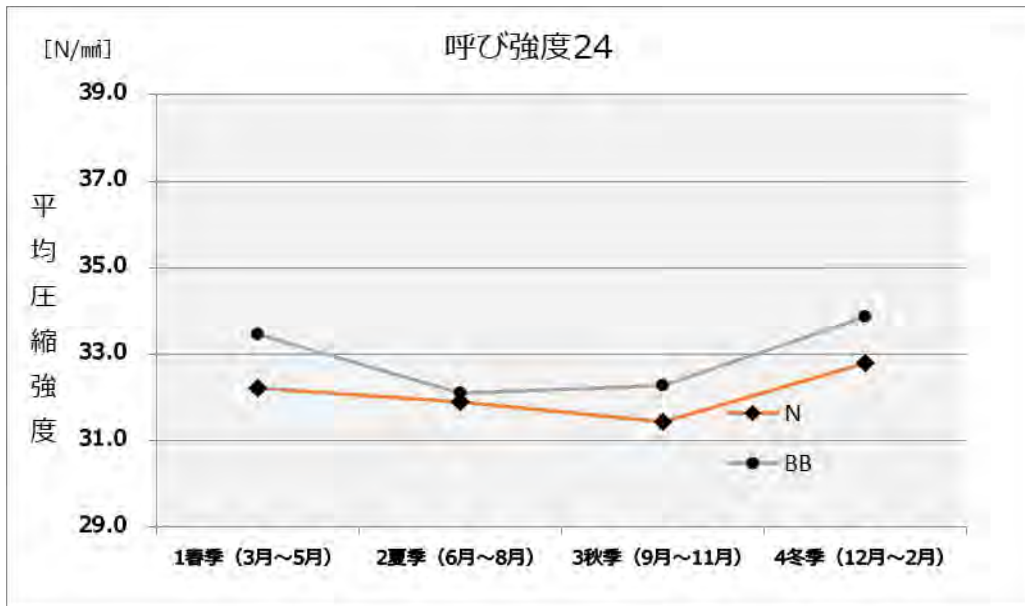


図1-2 (2) 呼び強度24・27・30 (標準養生)

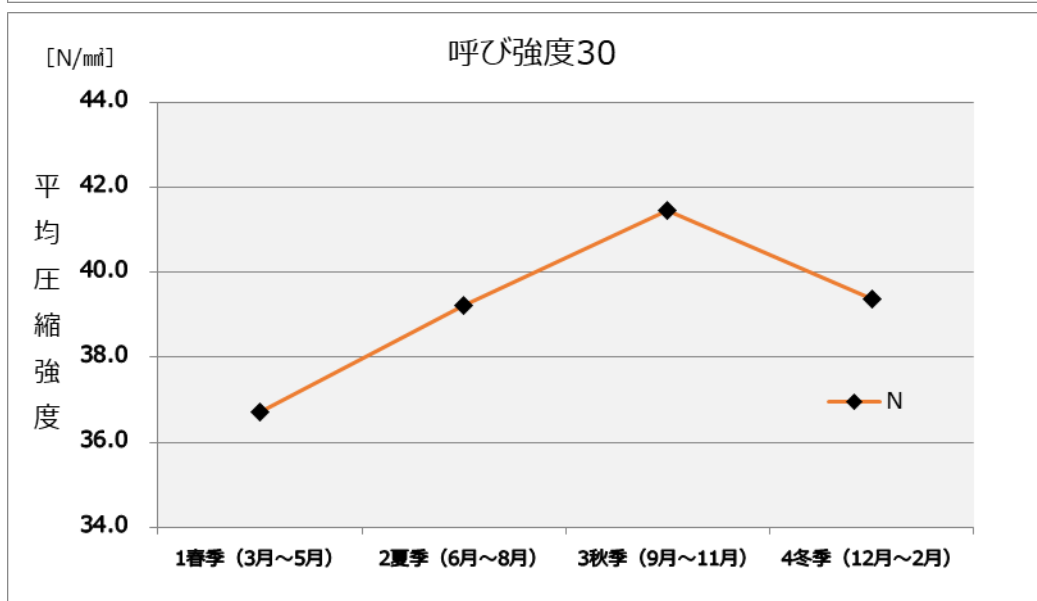
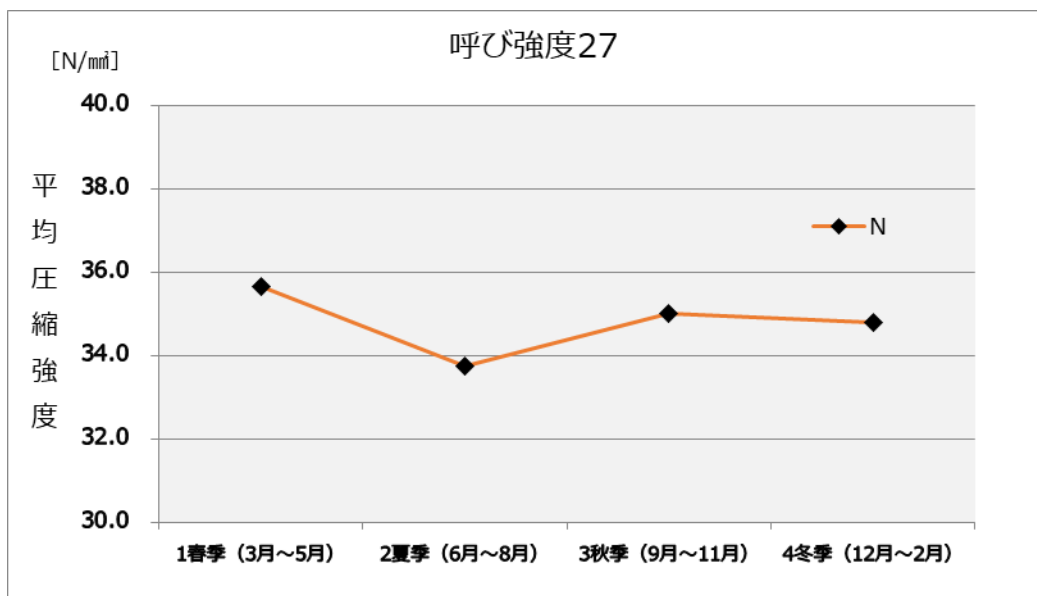
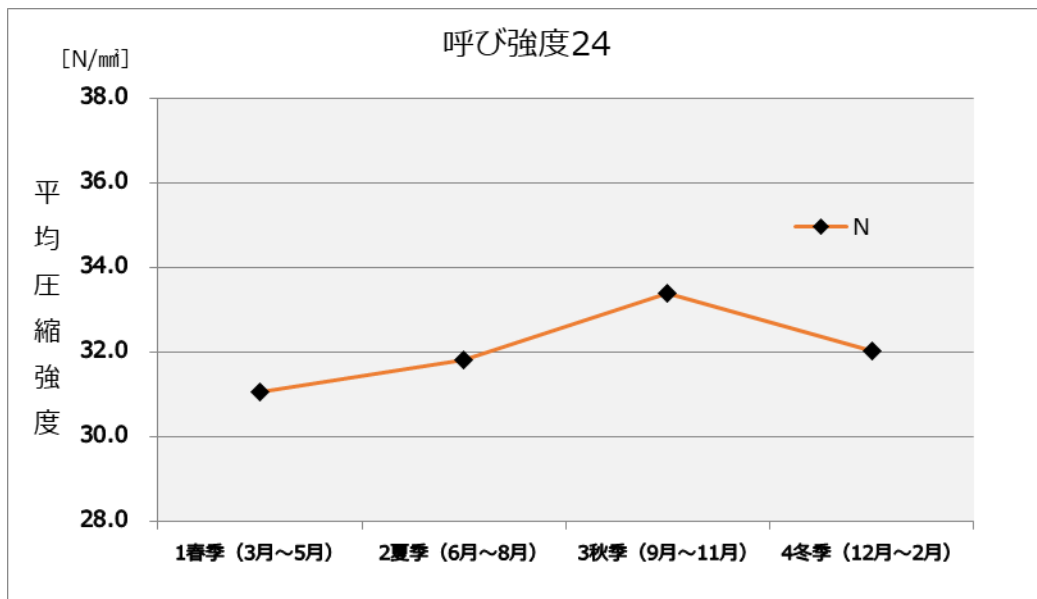


図 1 - 3 呼び強度 24・27・30 (現場水中養生)

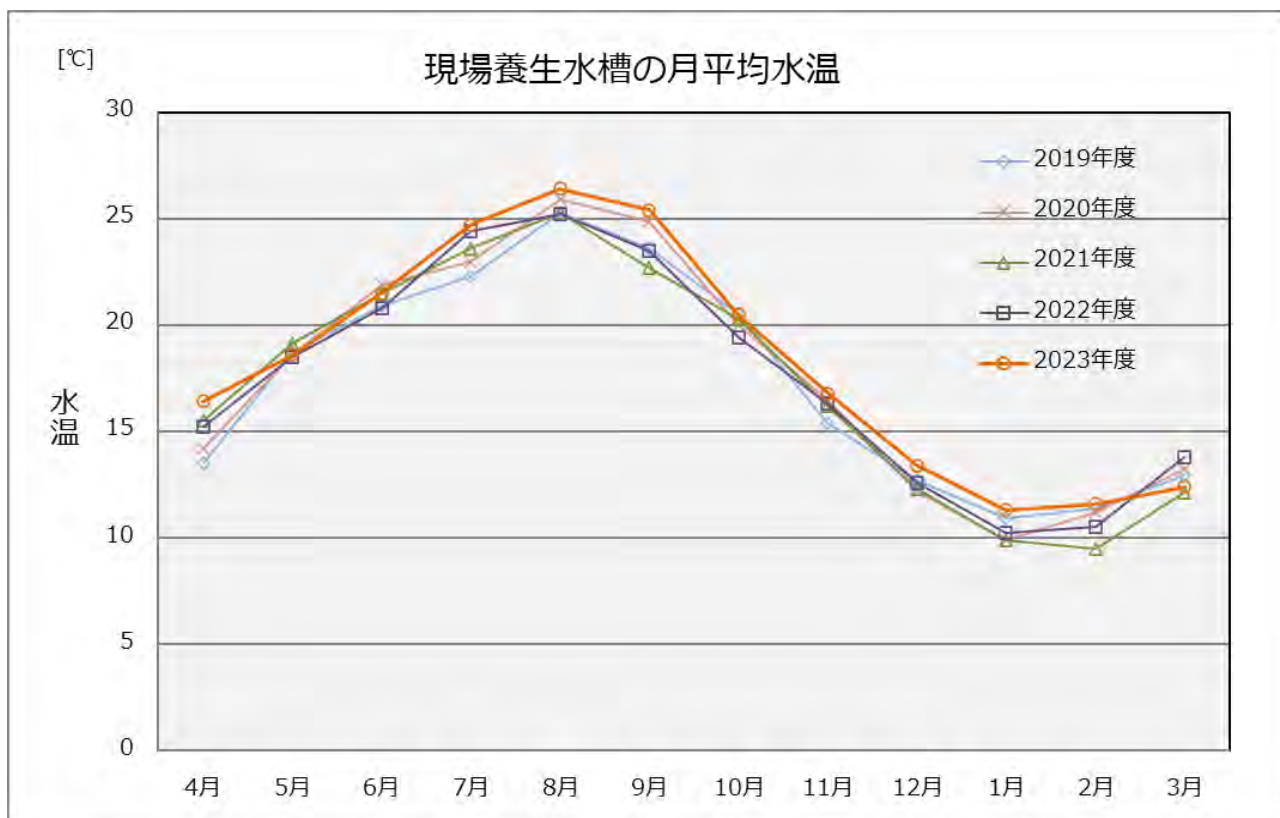


図 1－4 当センターの現場水中養生水槽月平均水温

時期別強度差をみると普通セメントと高炉セメントの呼び強度 21 春季は約 6 N/mm^2 の差があった。呼び強度 21 春季以外については、普通セメントと高炉セメントの差が約 3 N/mm^2 以内でありほぼ同じ傾向を示した。

これは、生コンクリート工場が標準養生及び現場水中養生において時期毎及びセメント毎にも対応し、年間を通じて安定した製造を行っていることから全体の製造における品質管理は安定していると考えられる。

5.2 見掛け密度について

(1) 粗骨材の使用割合

過去10年間の年度別粗骨材使用割合を図2-1(1)に示す。図を見ると碎石の使用率は全体の約80%、天然砂利の使用率は全体の約5%となっているが、近年は碎石の使用率が上昇し、天然砂利の使用率は下降している状況が伺える。

図2-1(2)・(3)に、セメント(N・BB)別の粗骨材の割合を年度別に示す。

N・BBとも全体の使用割合と比較してほぼ同じ傾向となっている。

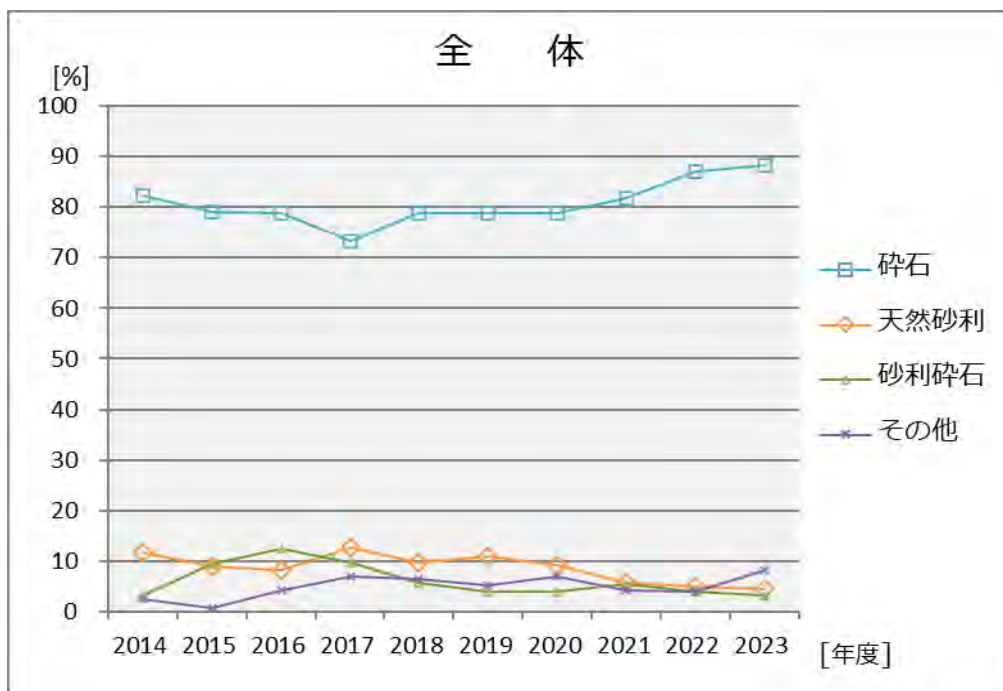


図2-1(1) 年度別粗骨材使用割合

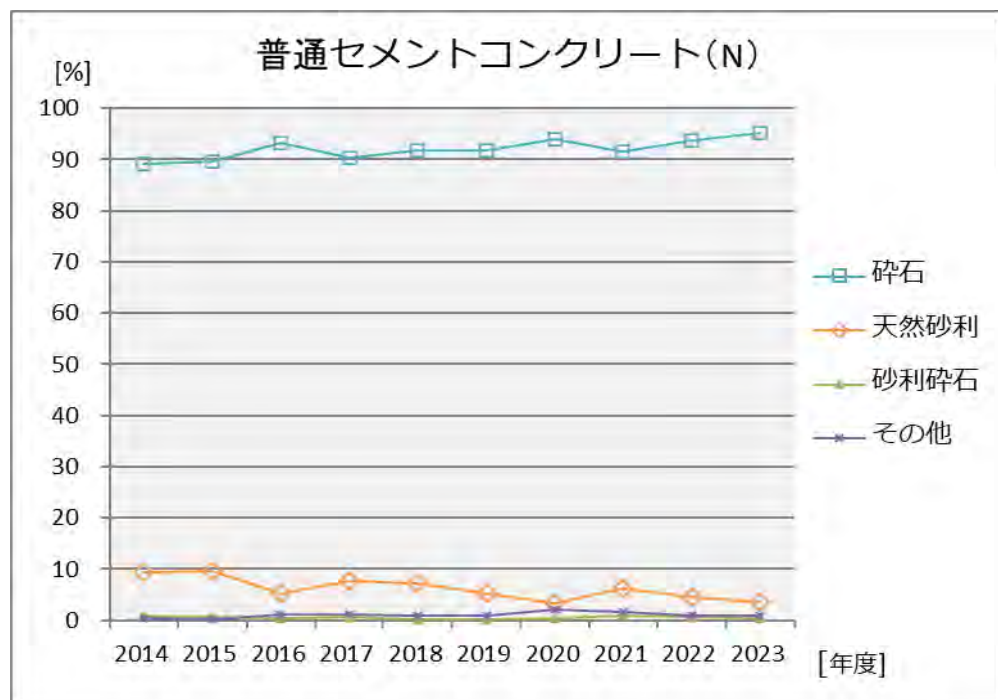


図2-1(2) 年度別粗骨材使用割合

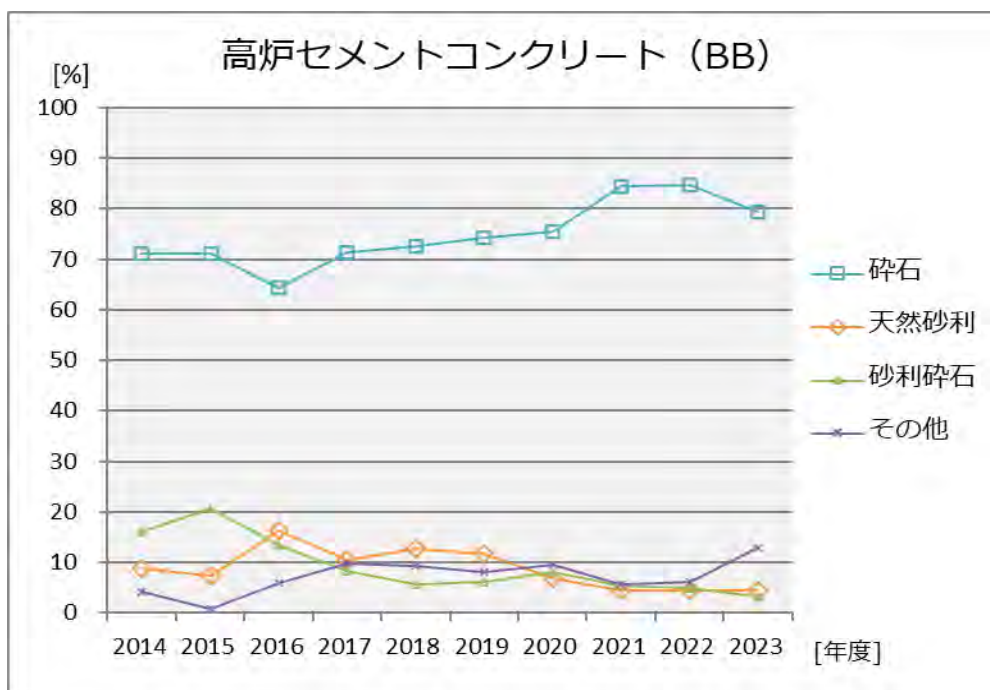


図 2 - 1 (3) 年度別粗骨材使用割合

(2) 粗骨材別コンクリートの見掛け密度

年度別の粗骨材別によるコンクリートの見掛け密度 (kg/m^3) の平均値を図 2 - 2 に示す。碎石は 2、3 3 0 (kg/m^3)、天然砂利は 2、3 2 0 (kg/m^3)、砂利碎石は 2、3 4 0 (kg/m^3) を示し、同水準で推移していることがわかる。

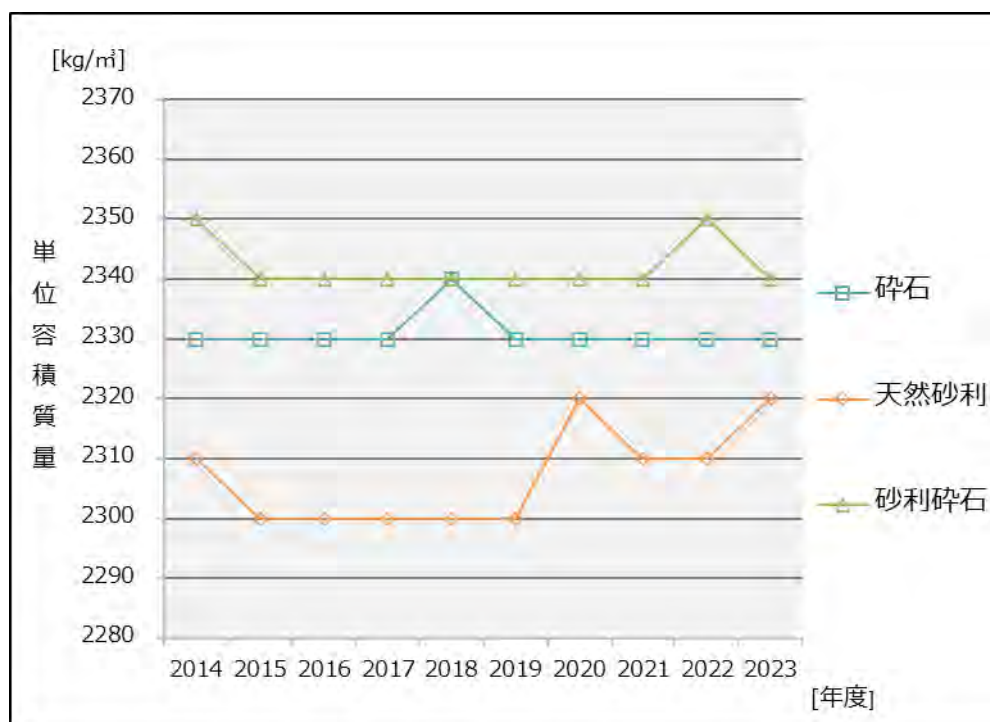
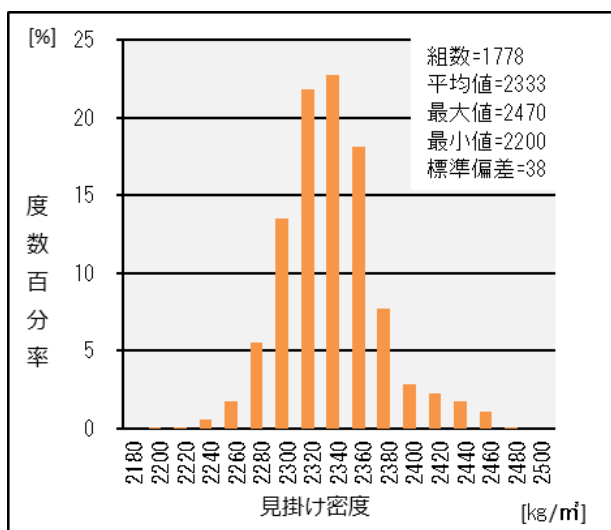
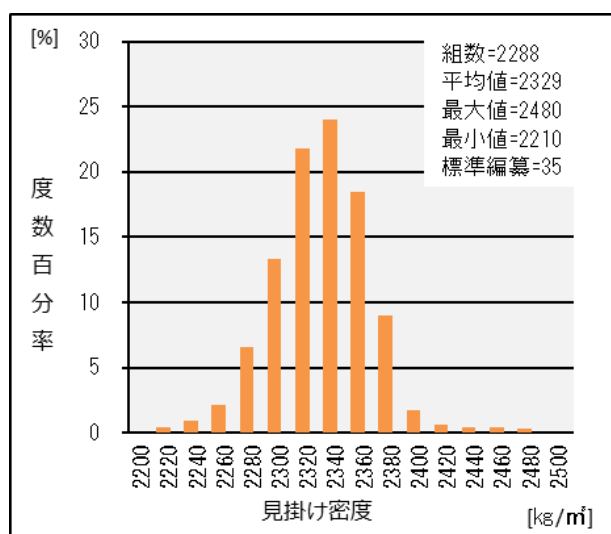


図 2 - 2 年度別の粗骨材別によるコンクリートの見掛け密度 (kg/m^3) の平均値

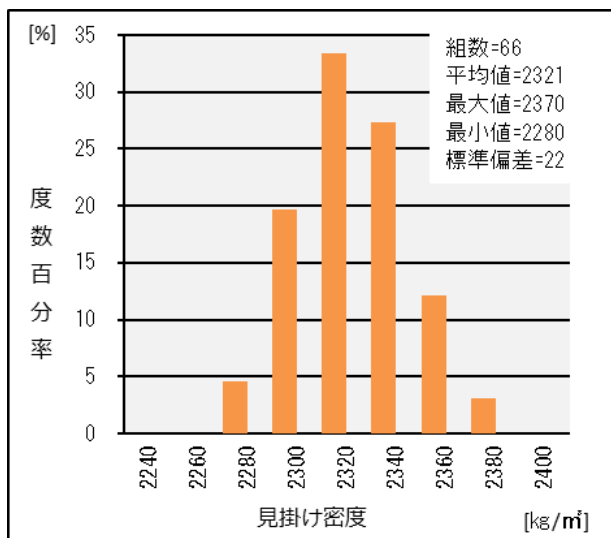
砕石 [N]



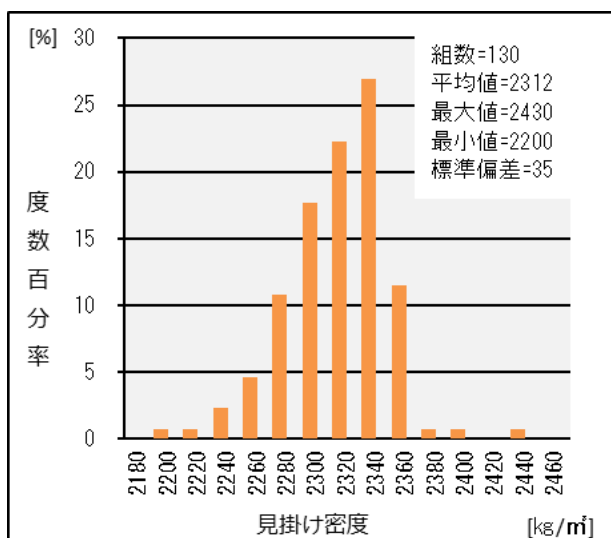
砕石 [BB]



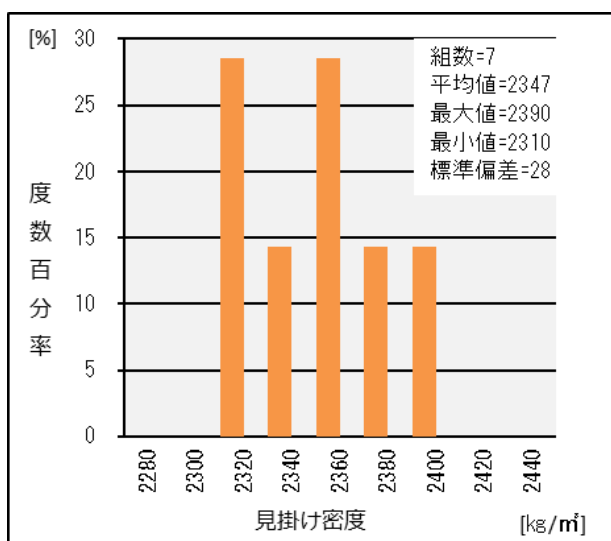
砂利 [N]



砂利 [BB]



砂利砕石 [N]



砂利砕石 [BB]

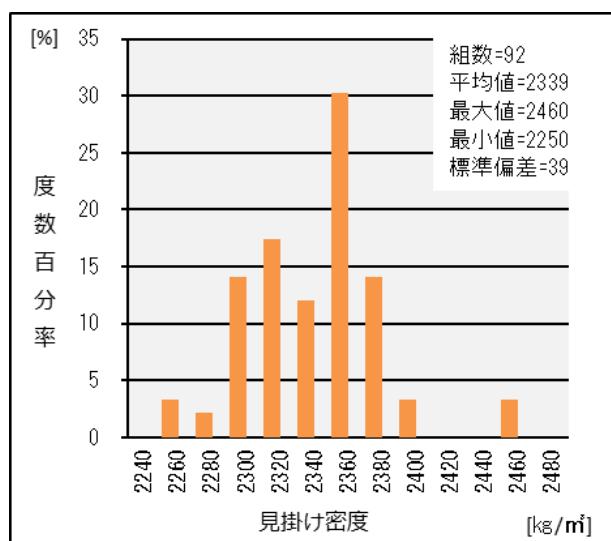


図 2-3 見掛け密度ヒストグラム

5.3 圧縮強度の過去10年間の推移について

ここでは、18BB、24N及び27N（いずれも標準養生）の過去10年間の平均圧縮強度を図3-1に、標準偏差を図3-2に各々の推移を示した。



図3-1 過去10年間の平均圧縮強度の推移



図3-1から、それぞれの平均値から呼び強度の比をみると、18BBでは平均26.2 N/mm²で割増は1.46、24Nでは平均31.9 N/mm²で割増は1.33、27Nでは平均35.1 N/mm²で割増は1.30となった。18BBの割増は、24N、27Nに比べて若干大きい数値を示した。また、図3-2から各強度の標準偏差の値は10年前と比較し大きくなっていることがわかる。

6 アスファルト試験

6. アスファルト試験

茨城県が発注する土木工事においては、原則として県土木部指定工場(以下混合所)の製造する混合物を使用することとなっている。

令和6年3月現在の混合所は、26混合所となっている。

これらの混合所が製造する混合物が、安定した品質で供給されるためには、混合所における日常的な品質管理が重要であり、出荷されたアスファルト混合物の品質管理方法は、舗設後の切取コアによる抽出及び密度試験に基づいて行われる。茨城県では指定工場制度によって、混合物の品質を確保している。

6.1 アスファルト混合物について

(1) 配合設計アスファルト量

茨城県が定めている設計アスファルト量は、再生密粒(20)が『5.5%』,再生密粒(13)が『5.7%』,再生粗粒度が『4.8%』,再生細粒度が『6.5%』と設定されている。各混合所では混合物毎に年2回の配合試験を行い、配合設計アスファルト量を設定している。図-1に、試験依頼時に提示された4種類の再生混合物について配合設計アスファルト量の分布を示す。

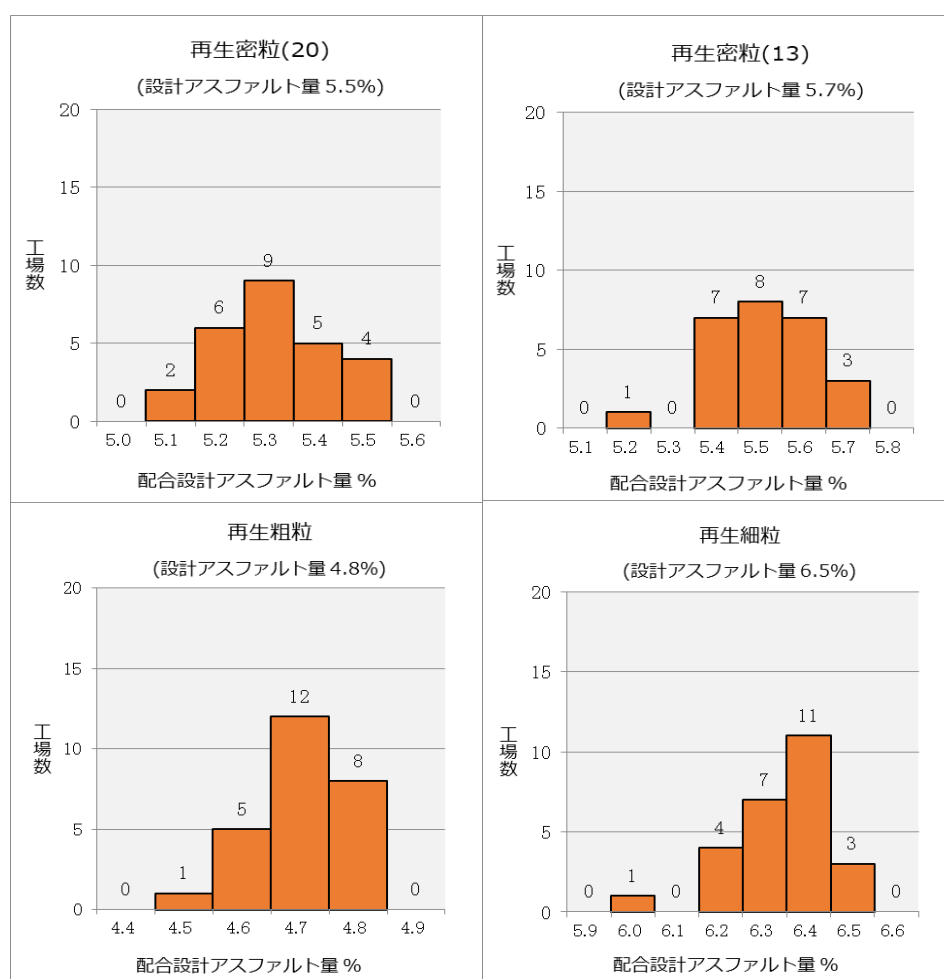
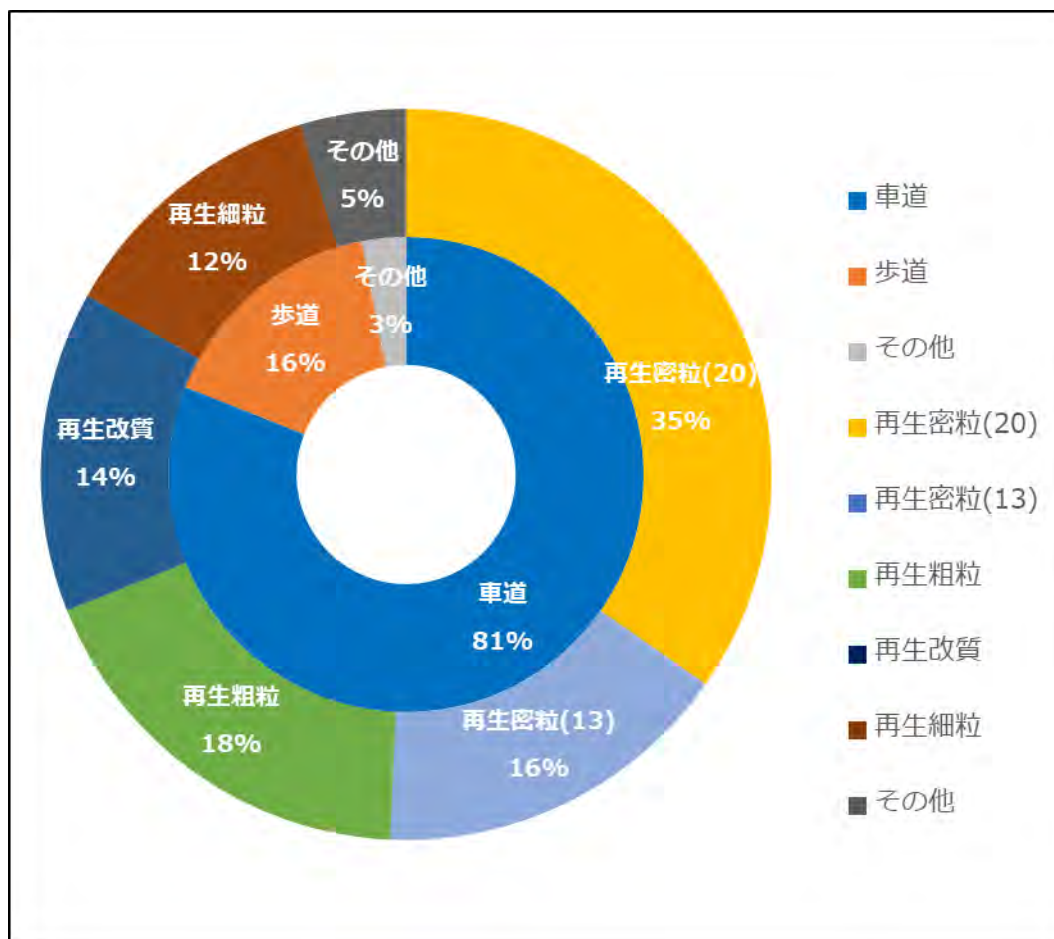


図-1 配合設計アスファルト量

6.2 アスファルト混合物の統計対象データについて

茨城県土木工事施工管理基準に基づき、令和5年度に依頼されたアスファルト混合物切取コアによる抽出・密度試験の工種・種類別割合を図－2に示す。(アスファルト量・締固め度は、3個及び6個を1組として取りまとめた。)



図－2 混合物種類別・工種別割合

(1) 抽出アスファルト量の分布

図－3（1）～（5）に、実施配合アスファルト量に対するアスファルト量のヒストグラムを示す。

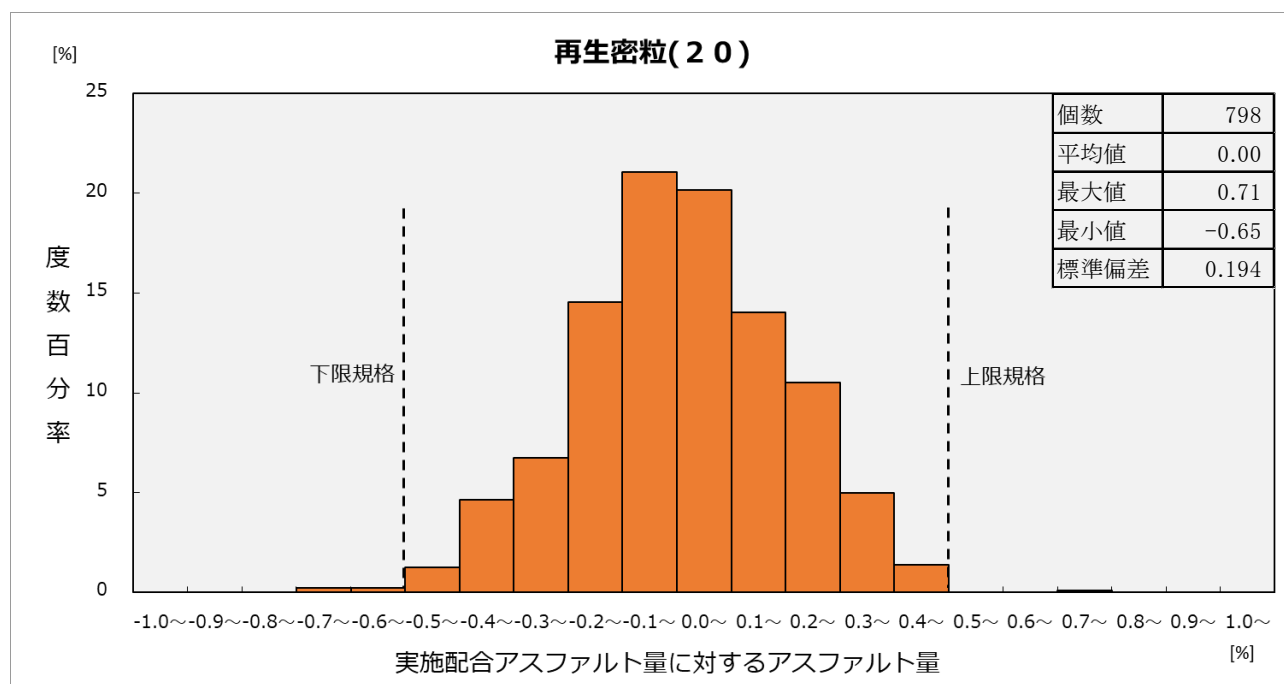


図3－（1）アスファルト量ヒストグラム

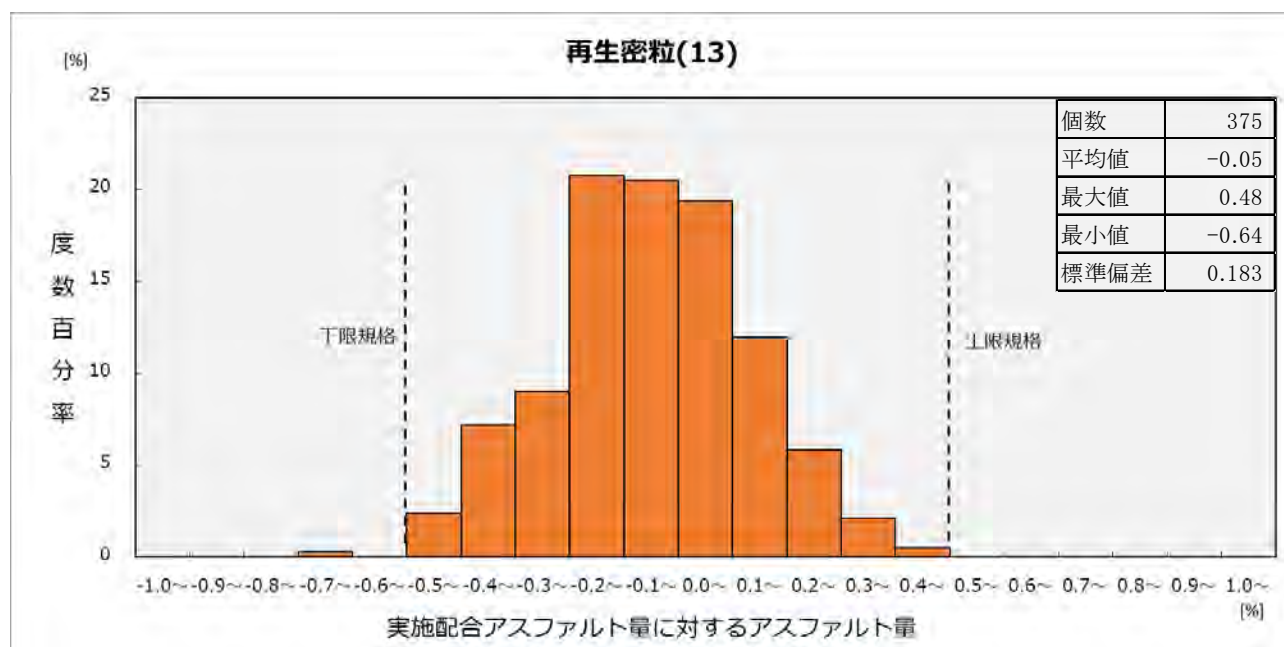


図3－（2）アスファルト量ヒストグラム

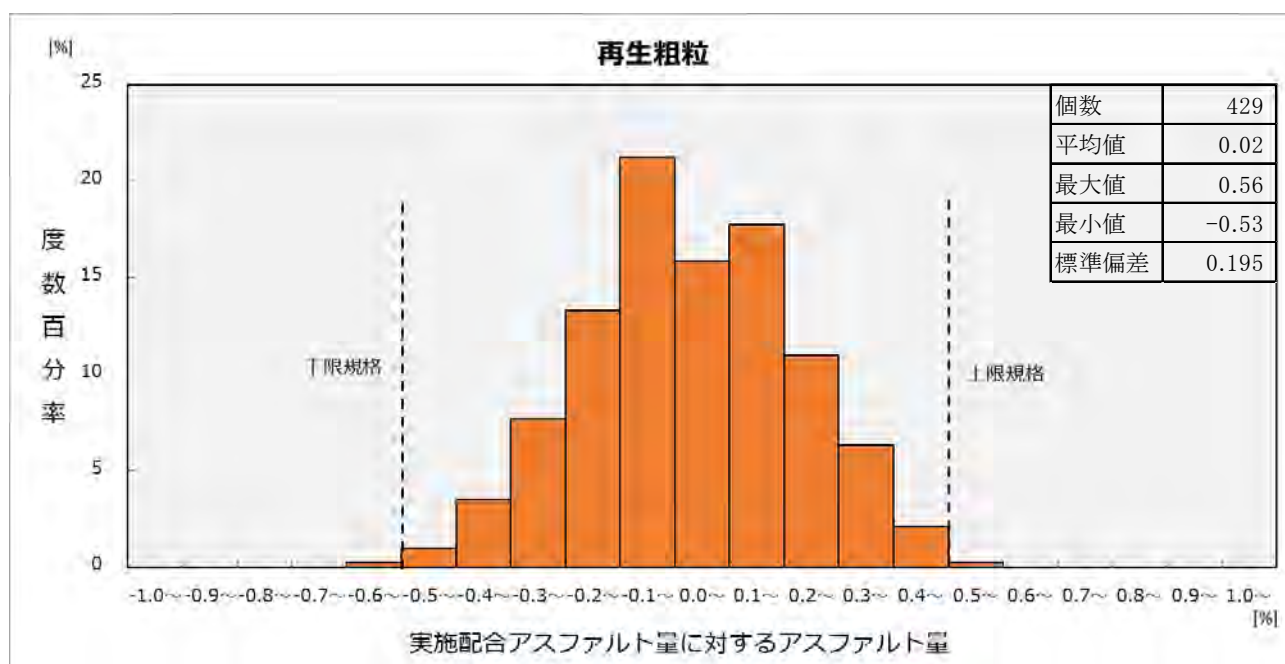


図 3 - (3) アスファルト量ヒストグラム

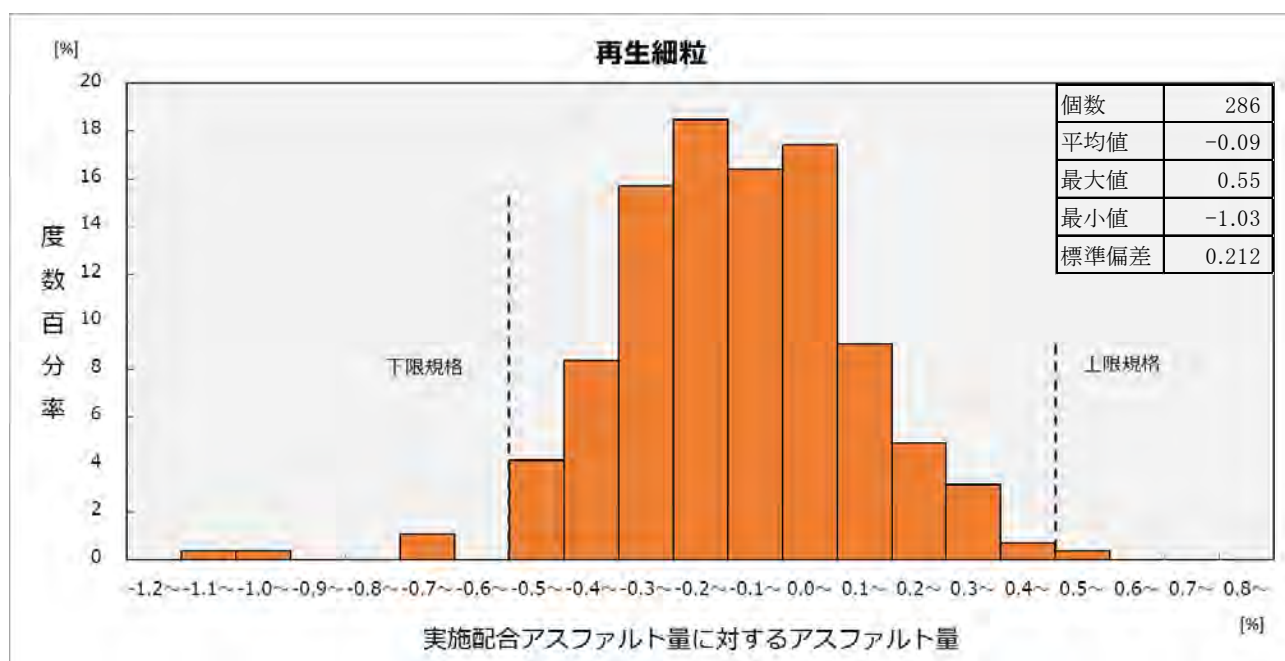


図 3 - (4) アスファルト量ヒストグラム

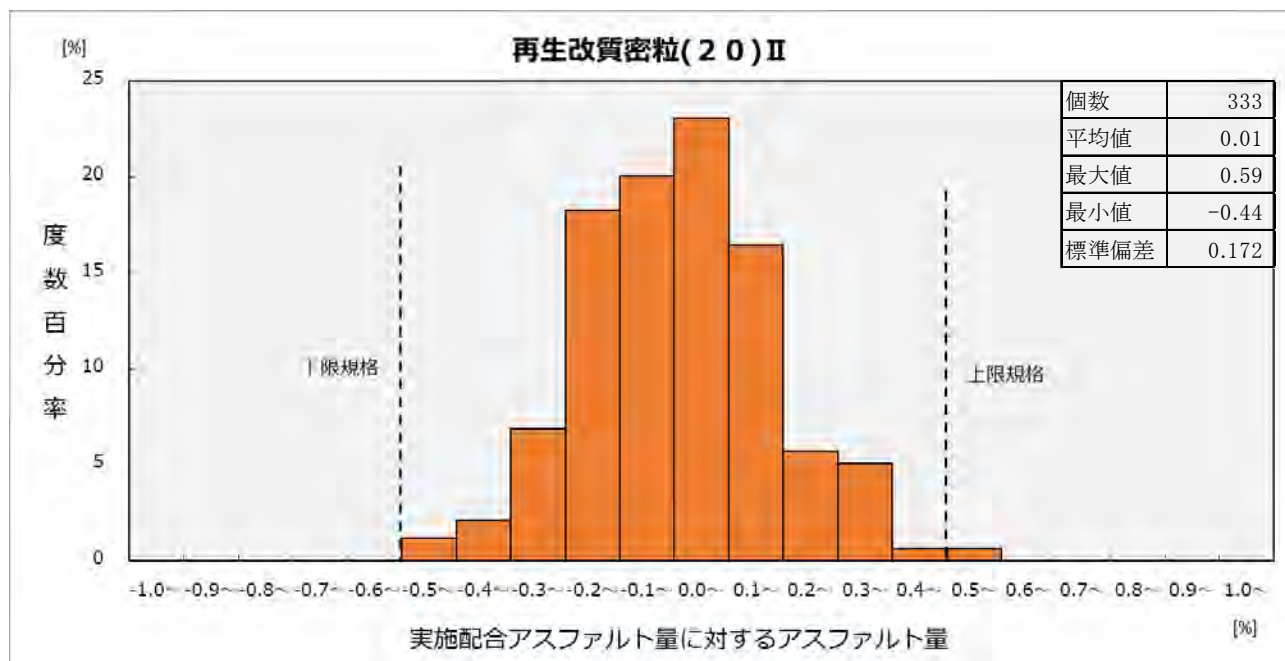
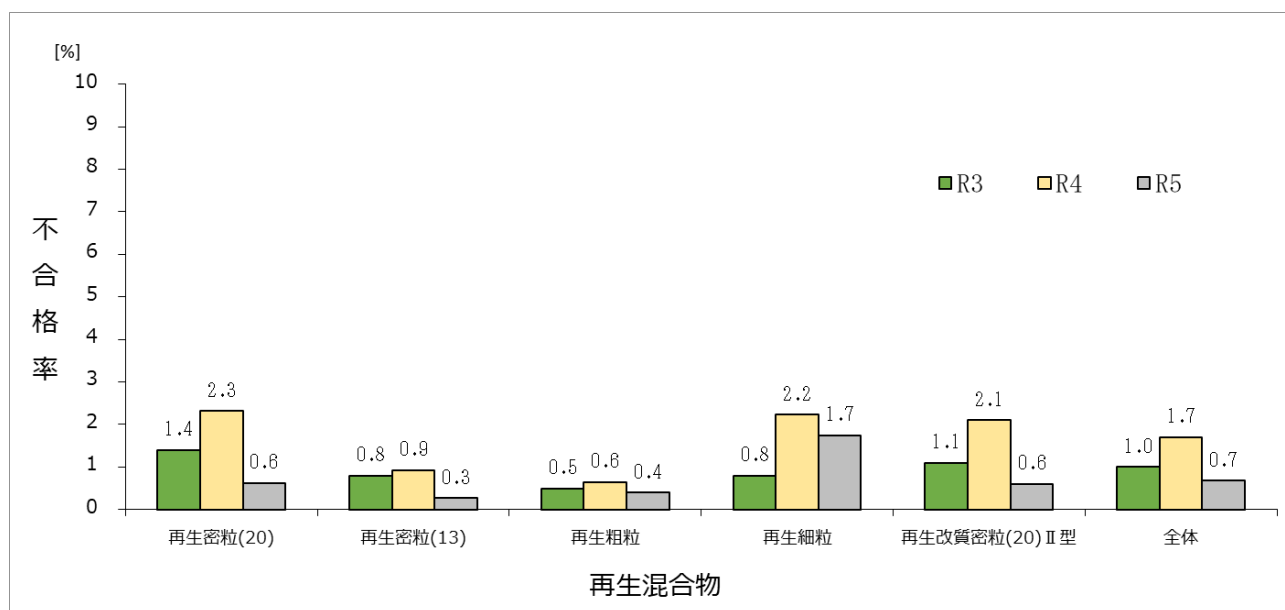


図3－(5) アスファルト量ヒストグラム

図－4に年度別アスファルト量の不合格率を示す。



図－4 年度別アスファルト量の不合格率

再生アスファルト混合物は、アスファルト再生骨材の品質確保のもとに、アスファルト量が適正に配合されていることが重要となる。茨城県では、施工管理に伴う品質試験として、切取コアによるアスファルト量管理を行っており、アスファルト量の合格判定値は、切取コアの個数が3個又は6個（舗設面積によって切取個数が異なる）において、最適アスファルト量に対して『平均値±0.50%以内』と定められている。

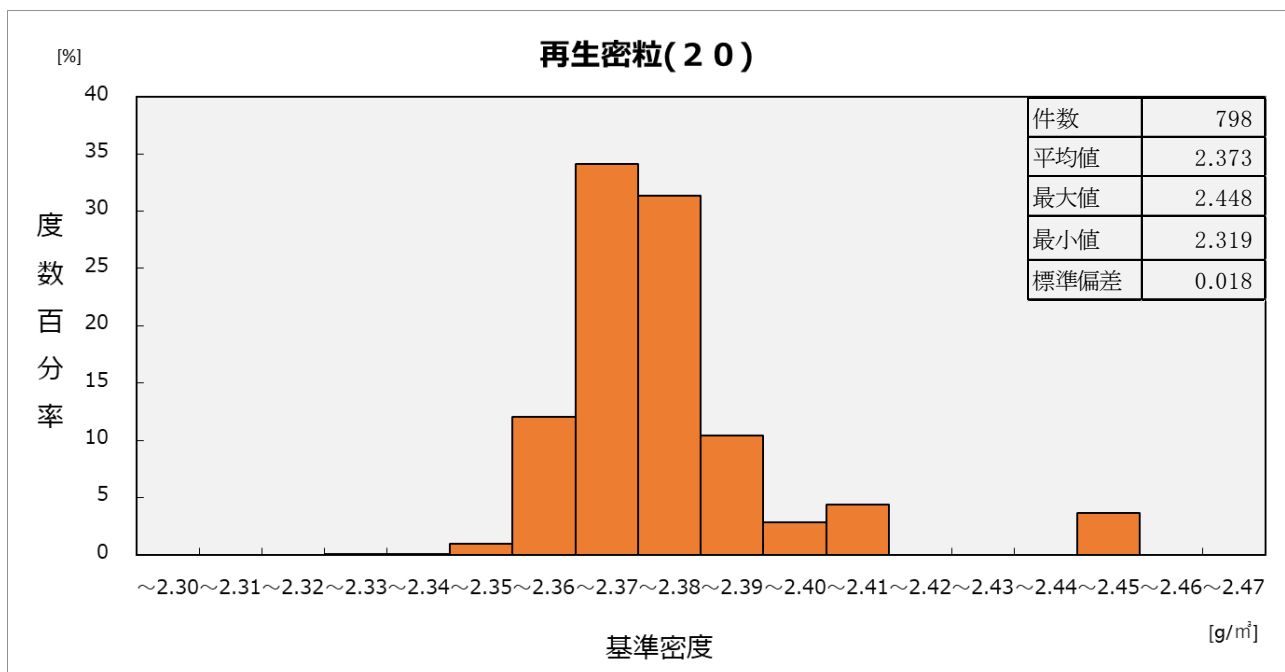
令和5年度のアスファルト量不合格率は全体で0.7%となっている。

【種類別不合格率】

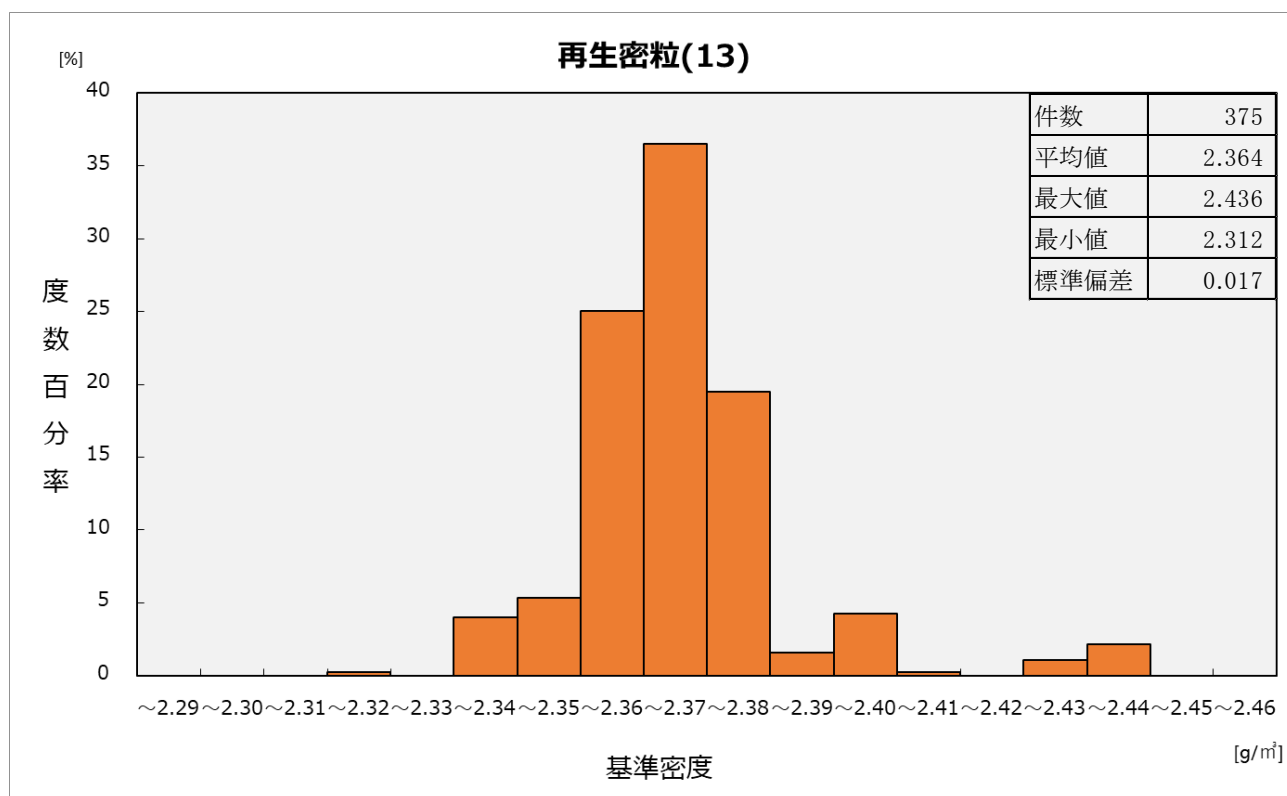
再生密粒(20)	0.6%（上限規格値以上 0.1%、下限規格値以下 0.5%）
再生密粒(13)	0.3%（上限規格値以上 0.0%、下限規格値以下 0.3%）
再生粗粒	0.4%（上限規格値以上 0.2%、下限規格値以下 0.2%）
再生細粒	1.7%（上限規格値以上 0.3%、下限規格値以下 1.4%）
再生改質密粒(20)Ⅱ型	0.6%（上限規格値以上 0.6%、下限規格値以下 0.0%）

(2) 基準密度の分布

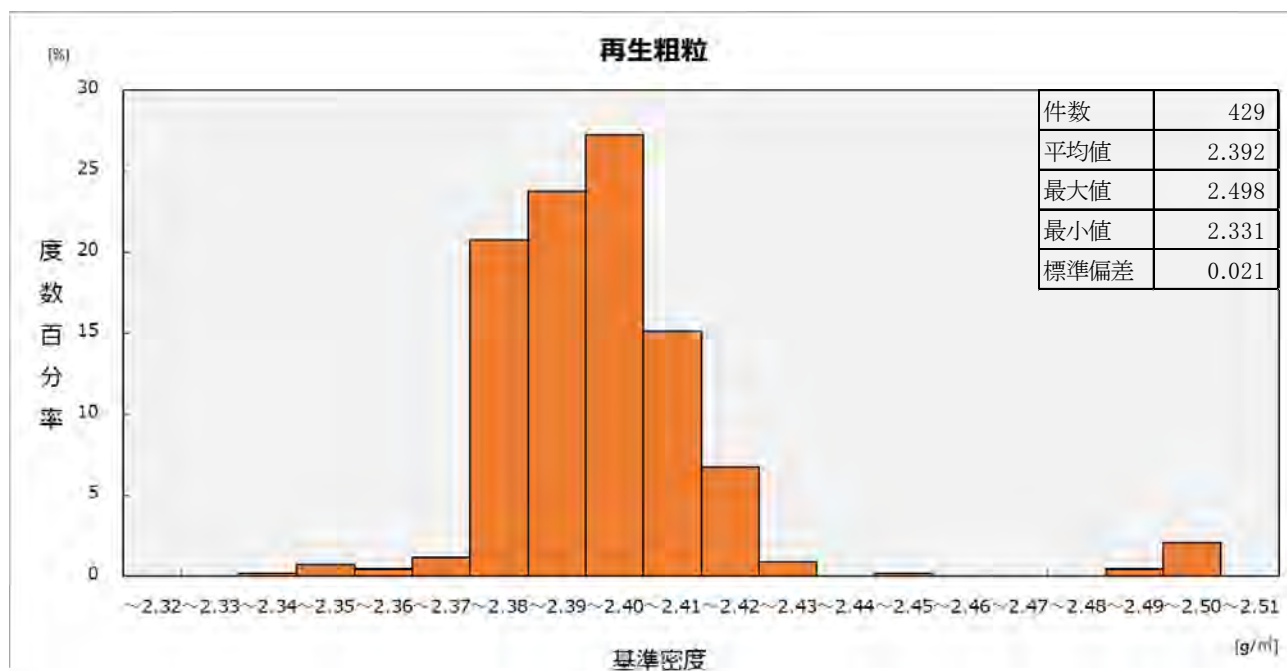
令和5年度に受託した再生アスファルト混合物の密度試験において、各混合所より提示された種類別の混合物基準密度の分布を、図－5（1）～（5）に表したものである。



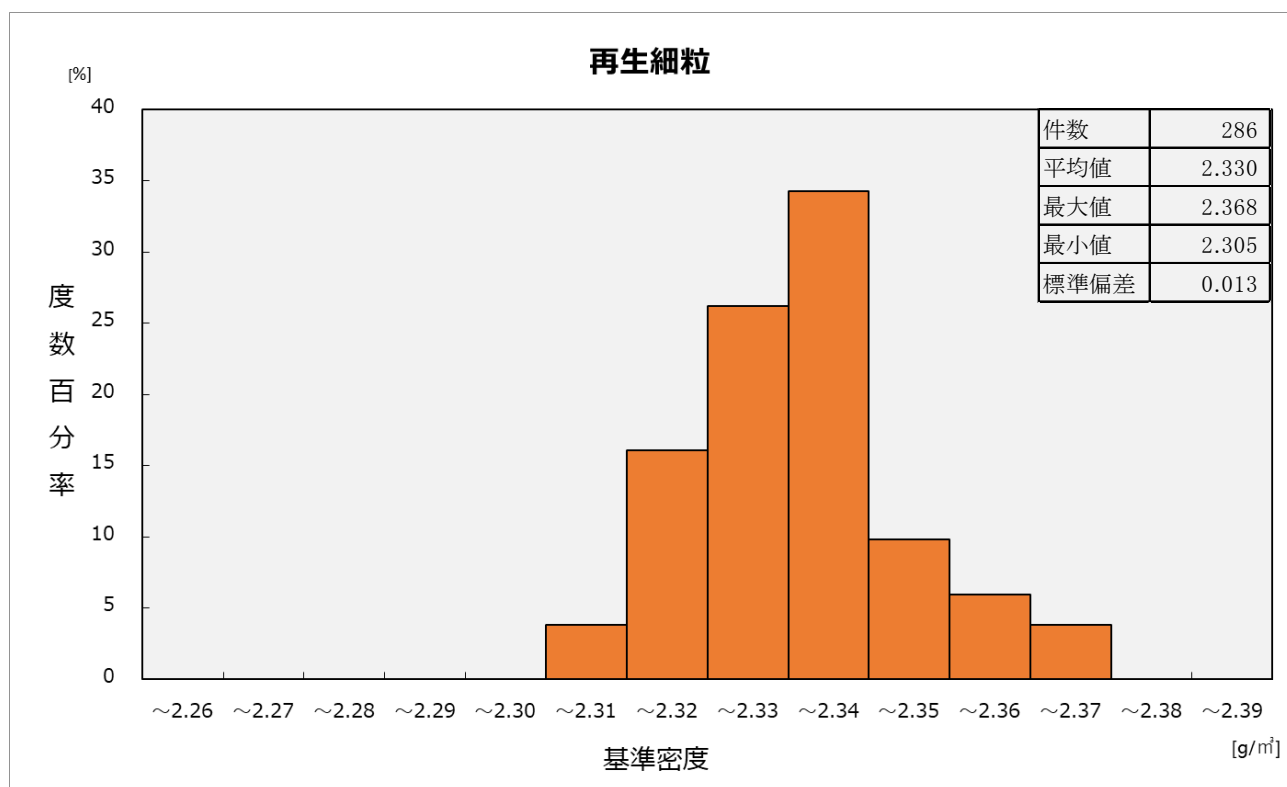
図－5（1） 基準密度ヒストグラム



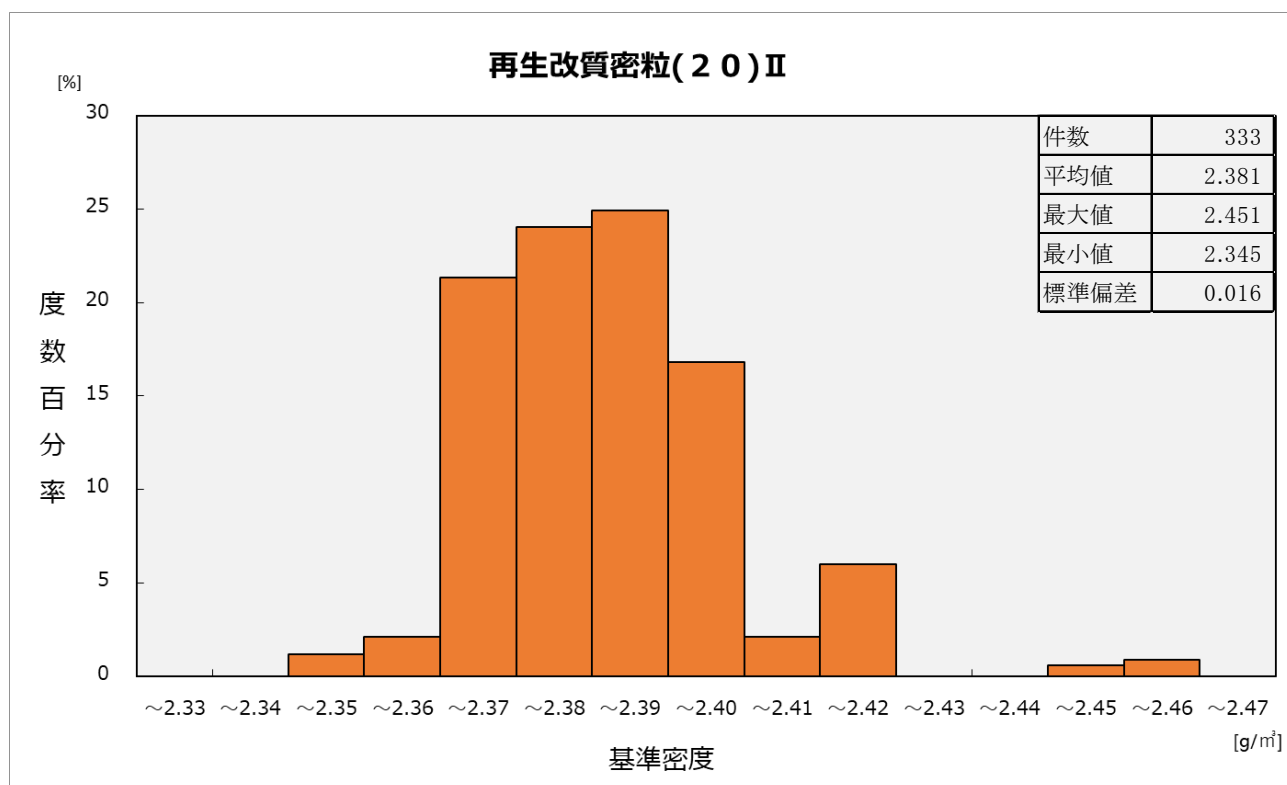
図ー 5 （ 2 ） 基準密度ヒストグラム



図ー 5 （ 3 ） 基準密度ヒストグラム



図ー 5 （ 4 ） 基準密度ヒストグラム



図ー 5 （ 5 ） 基準密度ヒストグラム

(3) 締固め度の分布

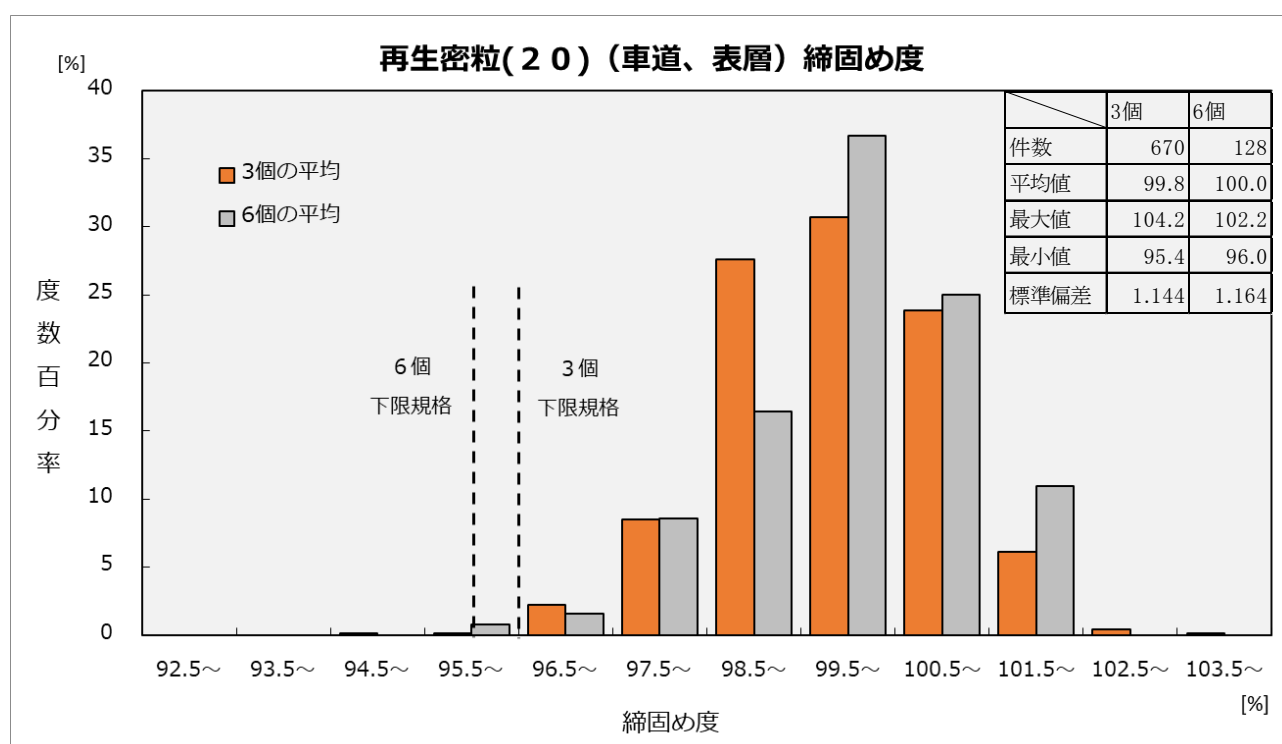
再生アスファルト混合物の締固め度の分布を、図－6（１）～（５）のヒストグラムに示す。

締固め度の品質試験結果は、規格値の観点から３個と６個に区分して、その順に再生密粒(20) {99.8%、100.0%}、再生密粒(13) {99.5%、99.0%}、再生粗粒 {100.2%、100.1%、再生細粒 {98.2%、98.4%}、再生改質密粒(20)Ⅱ型 {99.9%、100.0%} であった。

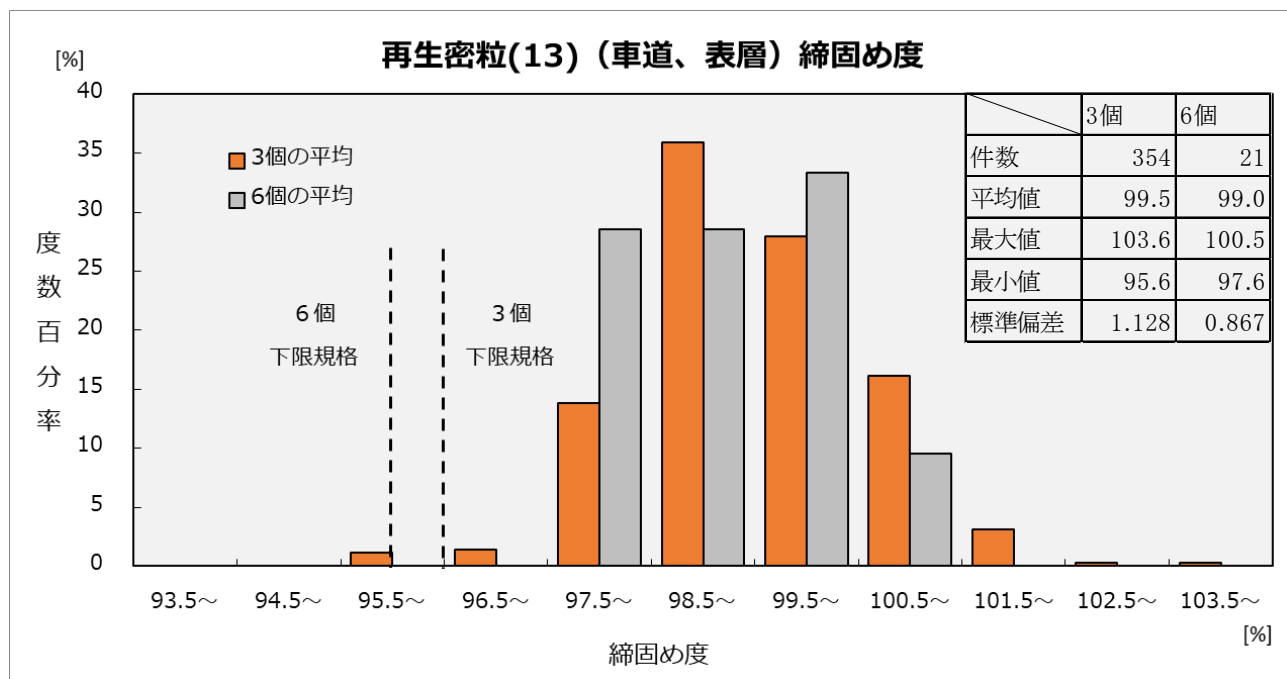
茨城県土木部規格値 車道 ３個平均の場合は基準密度の 96.5%以上

車道 ６個平均の場合は基準密度の 96.0%以上

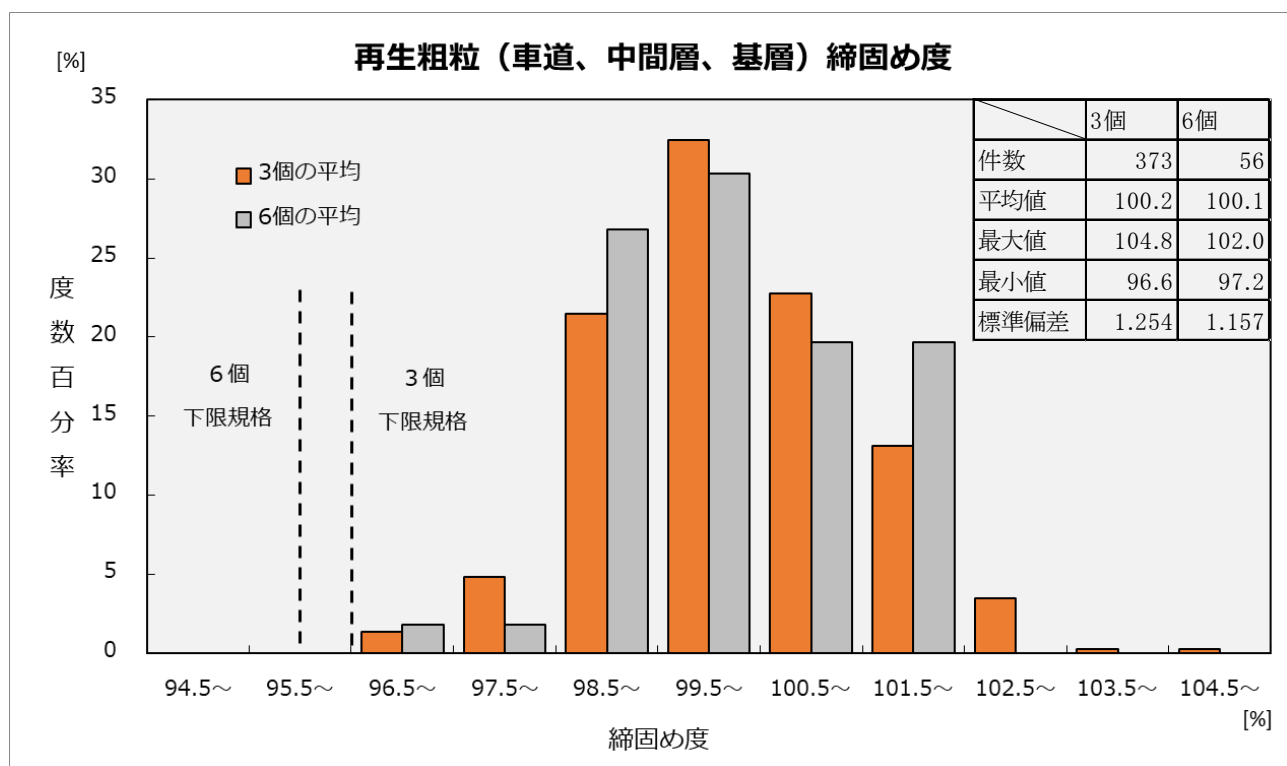
歩道の場合は ３個及び ６個ともに基準密度の 90.0%以上



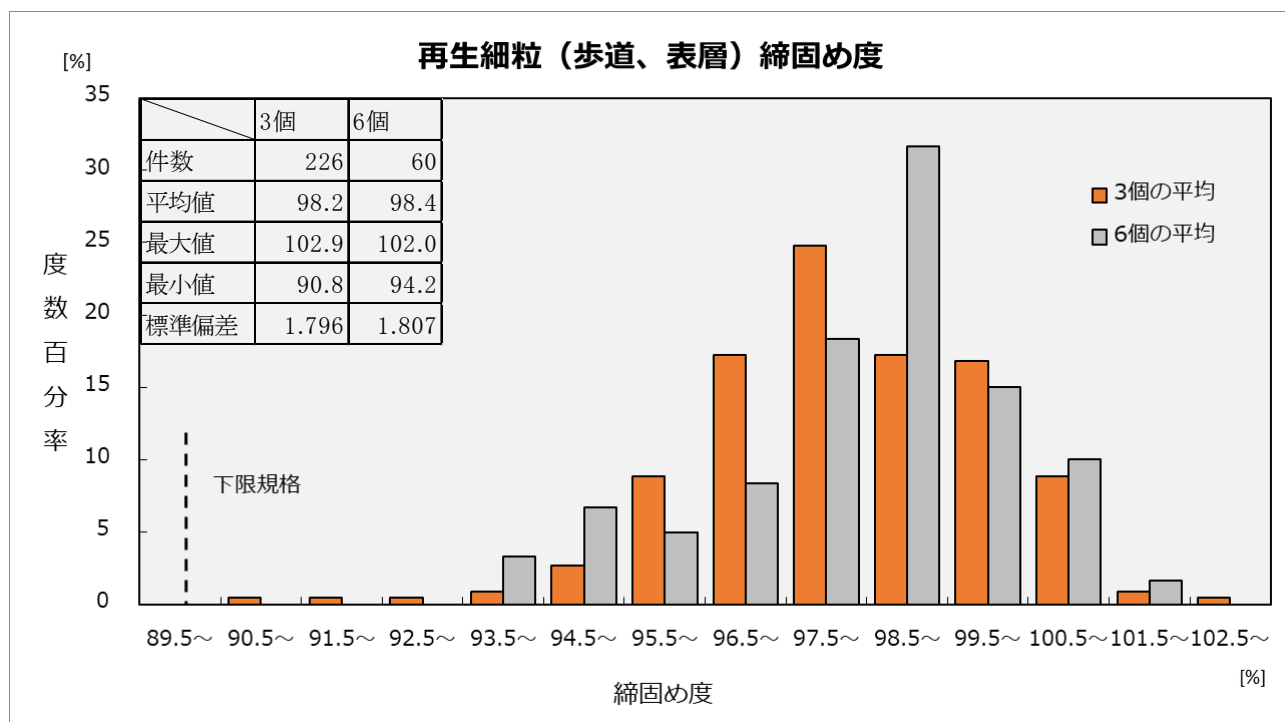
図－6（１） 締固め度ヒストグラム



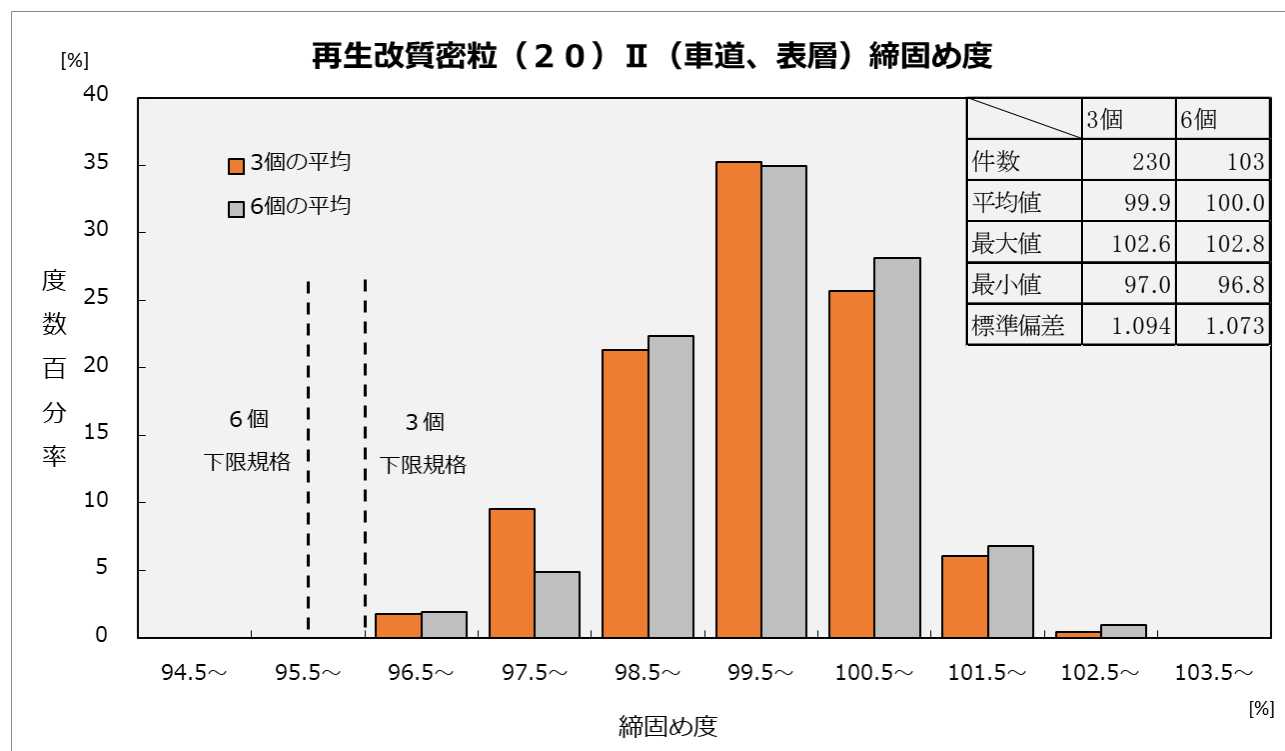
図ー 6 (2) 締固め度ヒストグラム



図ー 6 (3) 締固め度ヒストグラム



図一6（4） 締固め度ヒストグラム



図一6（5） 締固め度ヒストグラム

(4) 締固め度の不合格率

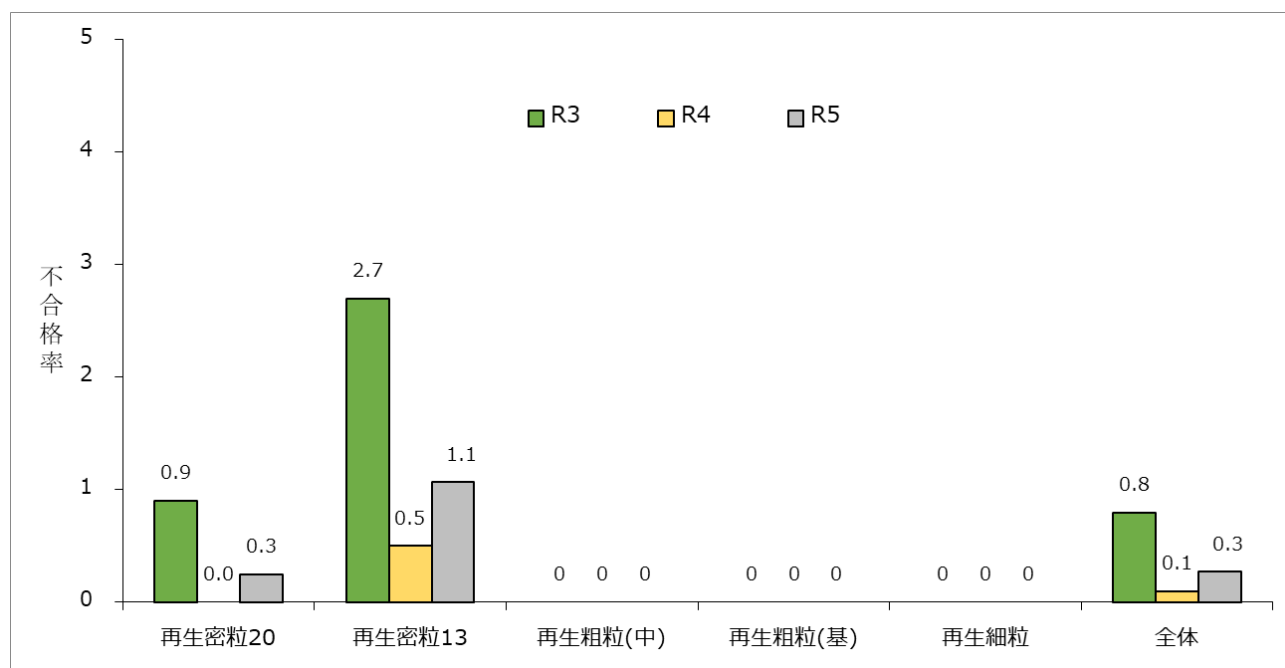
締固め度は、各混合所の日常管理により決定される基準密度に対する、舗設後の切取コアの密度の比であり、次式で表される。

$$\left[\text{締固め度 (\%)} = \frac{\text{切取コアの密度平均値 (g / cm}^3\text{)}}{\text{基準密度 (g / cm}^3\text{)}} \times 100 \right]$$

下表に締固め度に関する茨城県土木部品質管理基準及び合格判定値を示す。

工 種	試 験 基 準	合 格 判 定 値		備 考
		$\bar{X}_3$	$\bar{X}_6$	
表層・基層	2,000 m ² 未満は3個 2,000 m ² 以上は6個 採取し試験する。	96.5%以上	96.0%以上	基準密度に対する百分率，以下同じ
歩道・路肩部	1工事につき3個採取し試験する。	90.0%以上	90.0%以上	同 上
上層路盤 瀝青安定 処 理	2,000 m ² 未満は3個 2,000 m ² 以上は6個 採取し試験する。	96.5%以上	96.0%以上	同 上

締固め度の品質試験結果3個及び6個を統合した、年度別不合格率を図－7に示す。再生アスファルト混合物の、全工種締固め度不合格率は0.3となった。

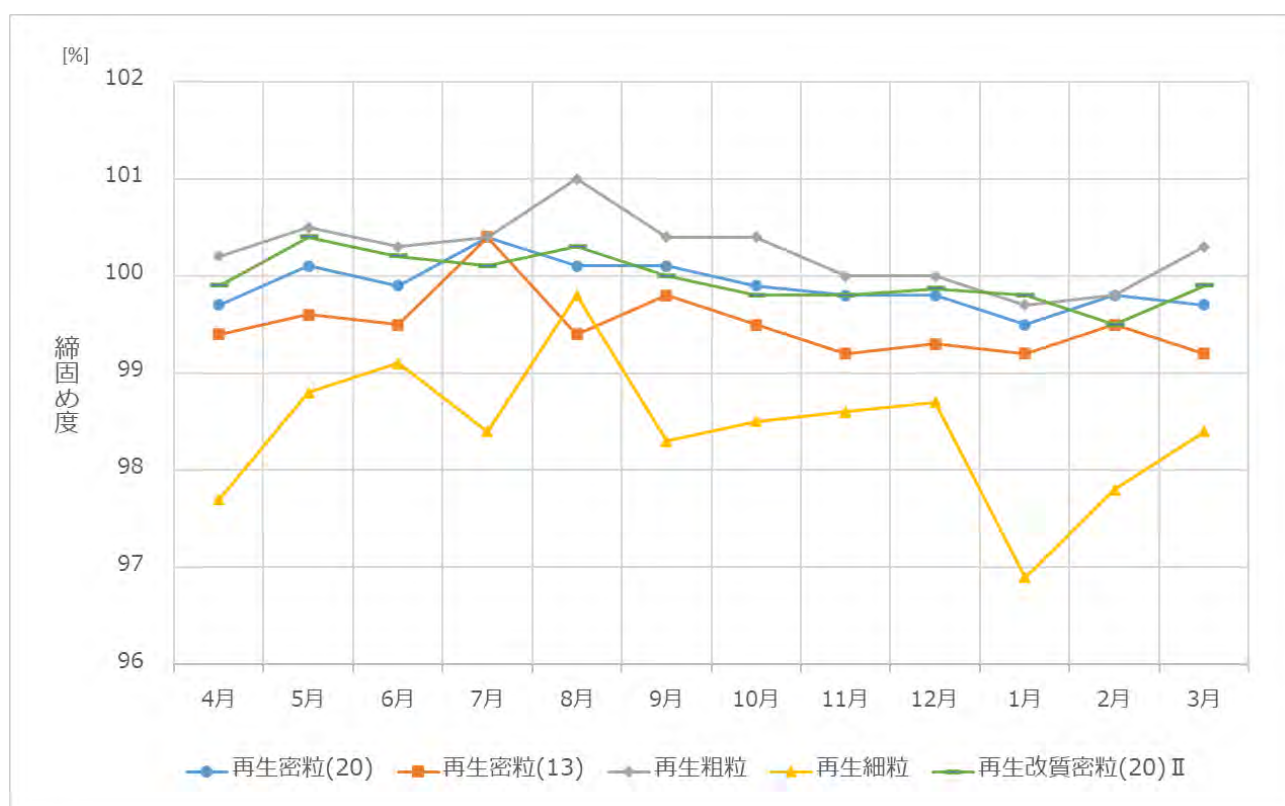


図－7 年度別締固め度不合格率

(5) 締固め度の月別変動

令和5年度の締固め度における混合物種類別、月別平均値による変動を図－8に示す。アスファルト混合物の締固め度は、路盤工の仕上がり状態の良否や締固め管理、混合物の配合及びその運搬・敷均し・転圧時の温度管理等による影響を受ける。特に寒冷期の外気温による影響は大きい。

寒冷期にアスファルト混合物を舗設する場合は、アスファルト混合物の温度低下が早く、所定の締固め度が得られにくいため、製造時の温度を普通の場合より若干高めとし、運搬車の荷台に帆布を2～3枚重ねるといった運搬中の保温策の改善や、温度低下を防ぐ迅速かつ適切な施工が重要である。



図－8 締固め度の月別平均変動

6.3 再生改質Ⅱ型アスファルト混合物の品質について(ホイールトラッキング試験)

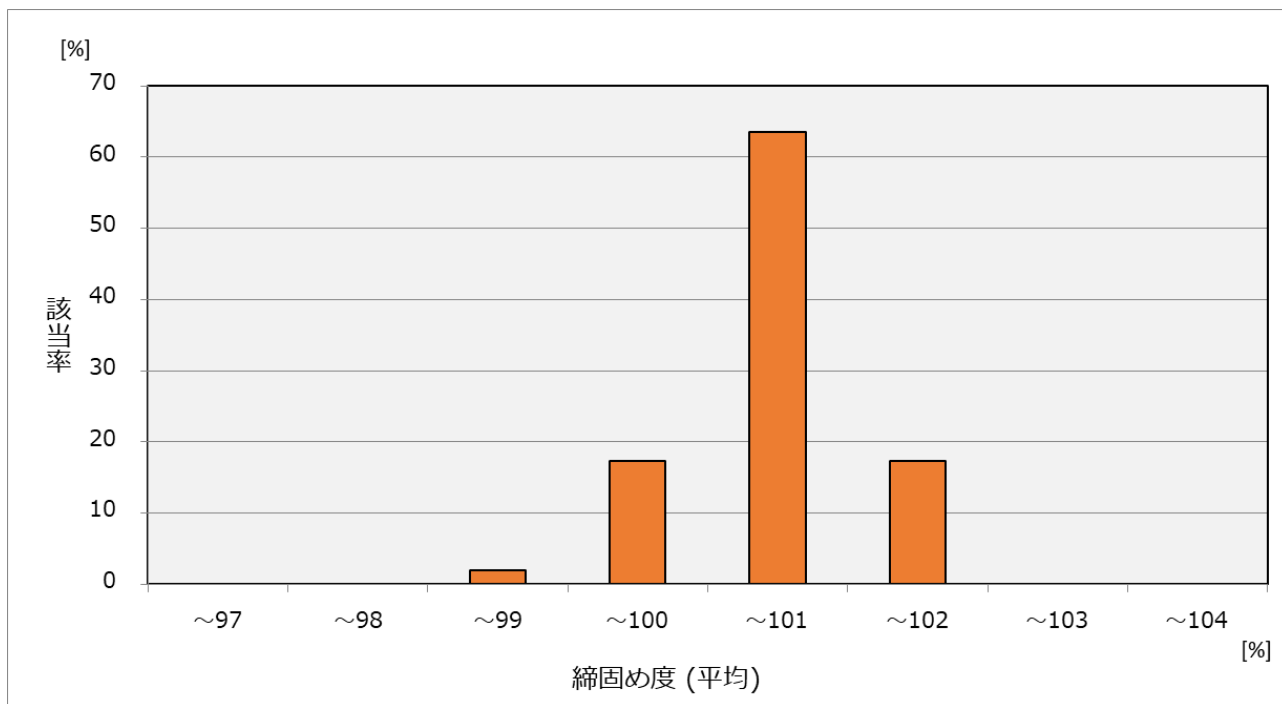
再生改質Ⅱ型混合物の品質管理基準及び規格値

- ・アスファルト再生骨材の含有率： 10%以上 35%以下
- ・動的安定度(Ds)： 3,000 回/mm 以上（6ヶ月毎にプラントで行う配合試験時に作製した供試体で行う）

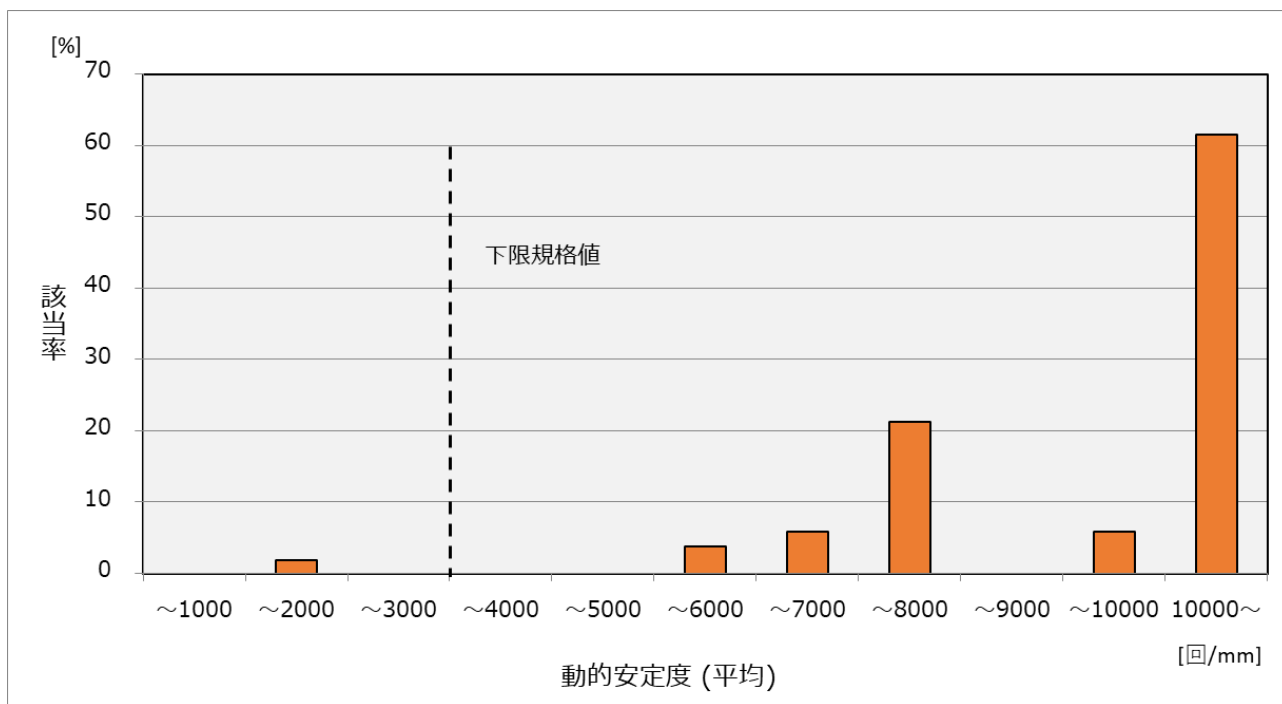
混合物のホイールトラッキング試験結果（動的安定度）

		再生改質密粒(20)	再生改質粗粒
件数		52	46
動的安定度 Ds(回/mm)	平均値	10,791	11,395
	最大値	21,000	21,000
	最小値	1,310	2,420
不合格件数		1	1

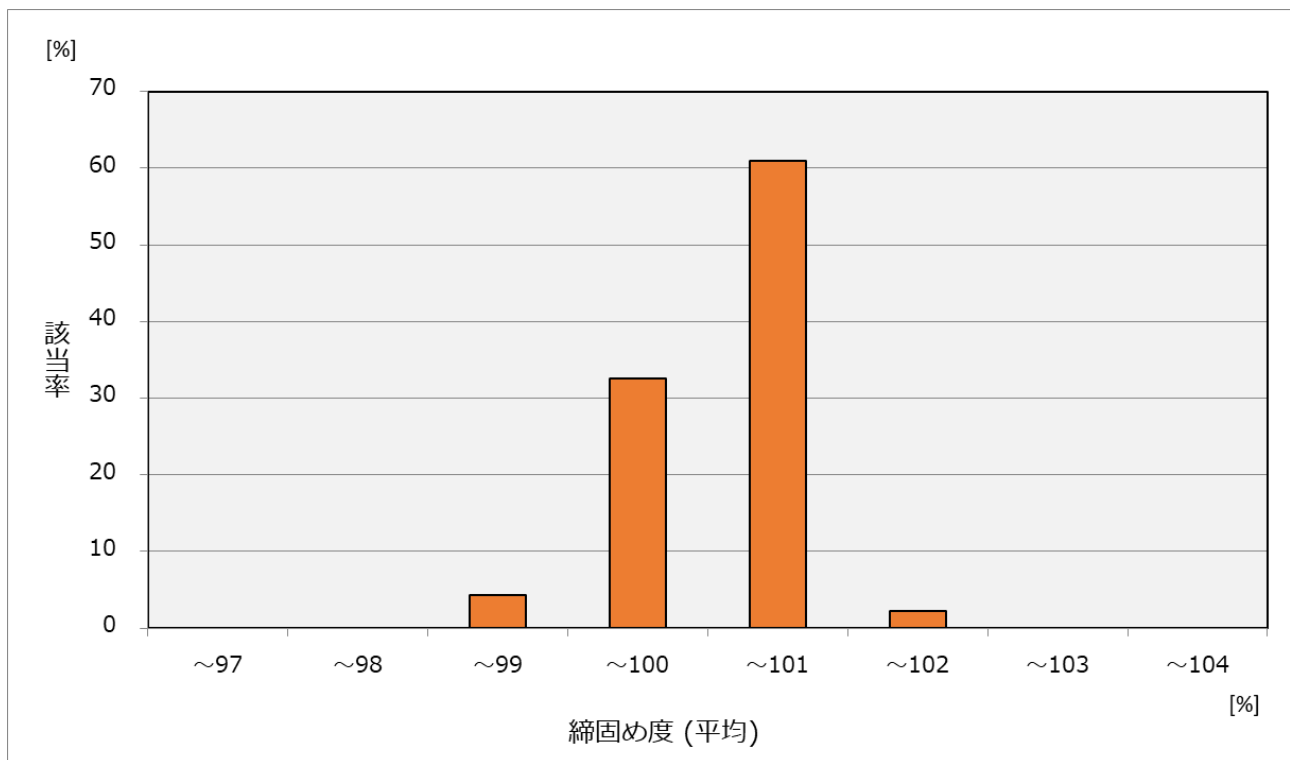
図－ 9 （ 1 ） ～（ 4 ）に、再生改質Ⅱ型密粒（ 2 0 ）及び再生改質Ⅱ型粗粒の供試体締固め度と動的安定度のヒストグラムを示す。



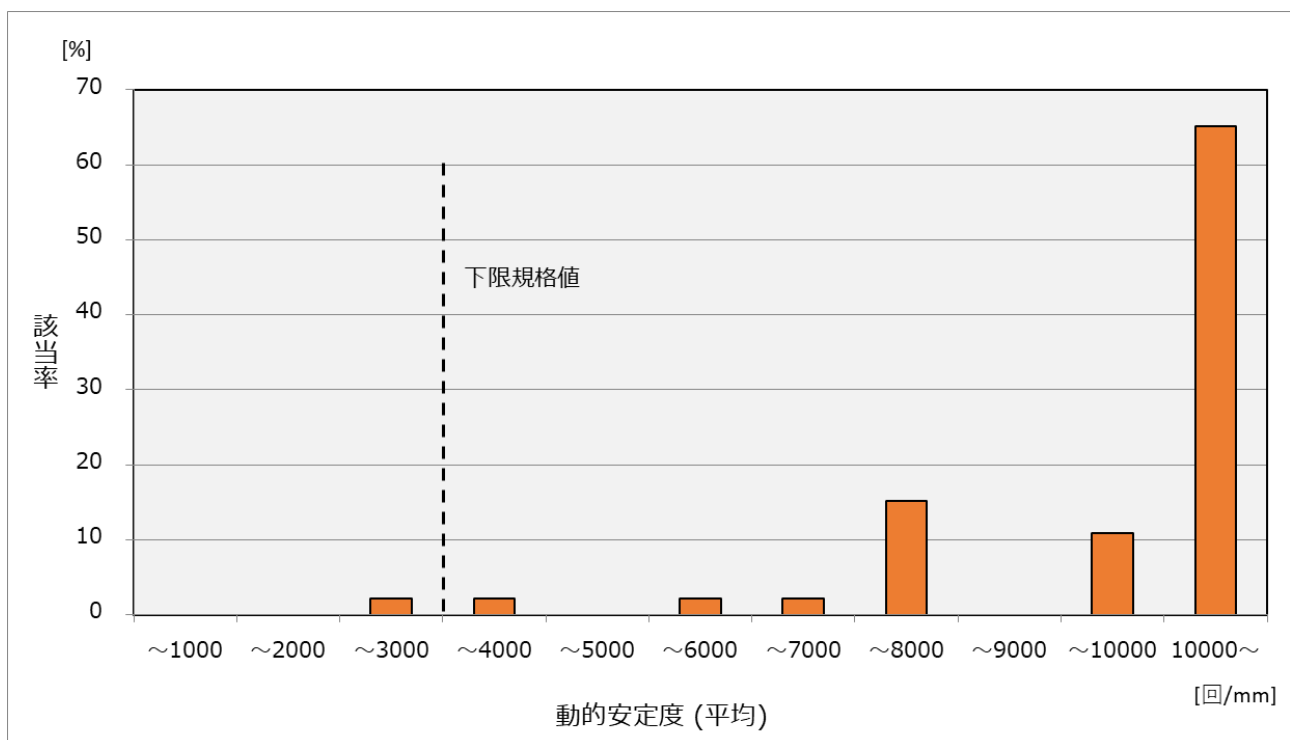
図－ 9 （ 1 ） 締固め度 再生改質Ⅱ型密粒（ 2 0 ）



図－ 9 （ 2 ） 動的安定度 再生改質Ⅱ型密粒（ 2 0 ）



図－ 9 （ 3 ） 締固め度 再生改質Ⅱ型粗粒



図－ 9 （ 4 ） 動的安定度 再生改質Ⅱ型粗粒

7 鋼 材 試 験

7. 鋼 材 試 験

鋼材試験は、素材については鉄筋コンクリート用棒鋼(JIS G 3112)の引張試験及び曲げ試験、一般構造用圧延鋼材(JIS G 3101)等の引張試験を行い、継手については鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手(JIS Z 3120)、機械式継手、溶接継手等の引張試験を行っている。また、河川の護岸工事等を使用される「じゃかご」や「かごマット」等については引張試験及びめっきの付着量試験を行っている。

鉄筋コンクリート用棒鋼はJIS規格品が使用されているが、素材については現場に入った材料からランダムサンプリングにより採取した材料による機械的性質の確認を目的とした試験を行っており、継手についてはガス圧接や溶接する際の技量確認を目的として試験を行っている。

本章では、令和5年度に行ったこれらの試験のうち、代表的な鉄筋コンクリート用棒鋼と鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手及び機械式継手の引張試験結果について報告する。

7.1 試験本数

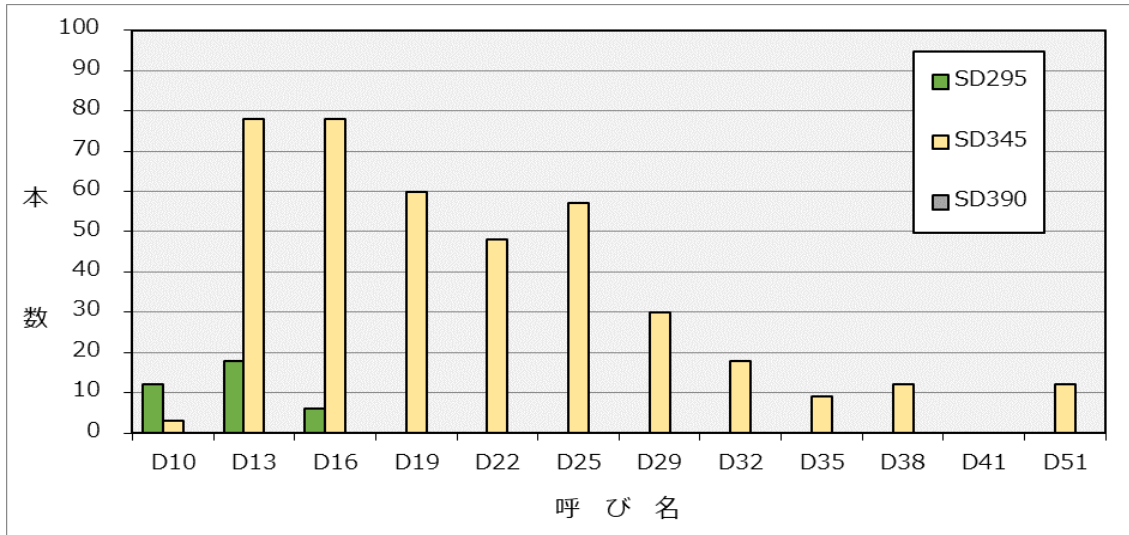
令和5年度の引張試験本数を表－1に示す。

表－1 令和5年度の引張試験本数（JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼）

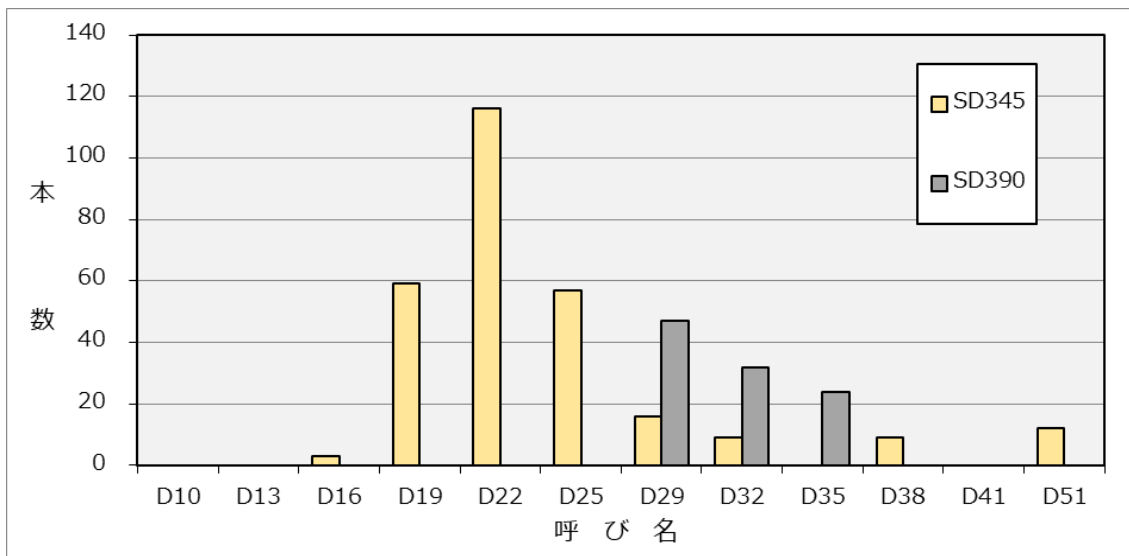
試験材料		素材			継手						
					圧接継手			機械式継手			
記号		SD295	SD345	SD390	SD345	SD390	SD490	SD295	SD345	SD390	SD490
試験本数	(本)	36	405	0	281	105	0	12	288	24	126
割合	(%)	8. 2	91. 8	0. 0	72. 8	27. 2	0. 0	2. 7	64. 0	5. 3	28. 0
計	(本)	441			386			450			
割合	(%)	34. 6			30. 2			35. 2			
合計	(本)	1277									

その他、スポット溶接が48本、フレア溶接が71本、エンクローズ溶接が45本であった。

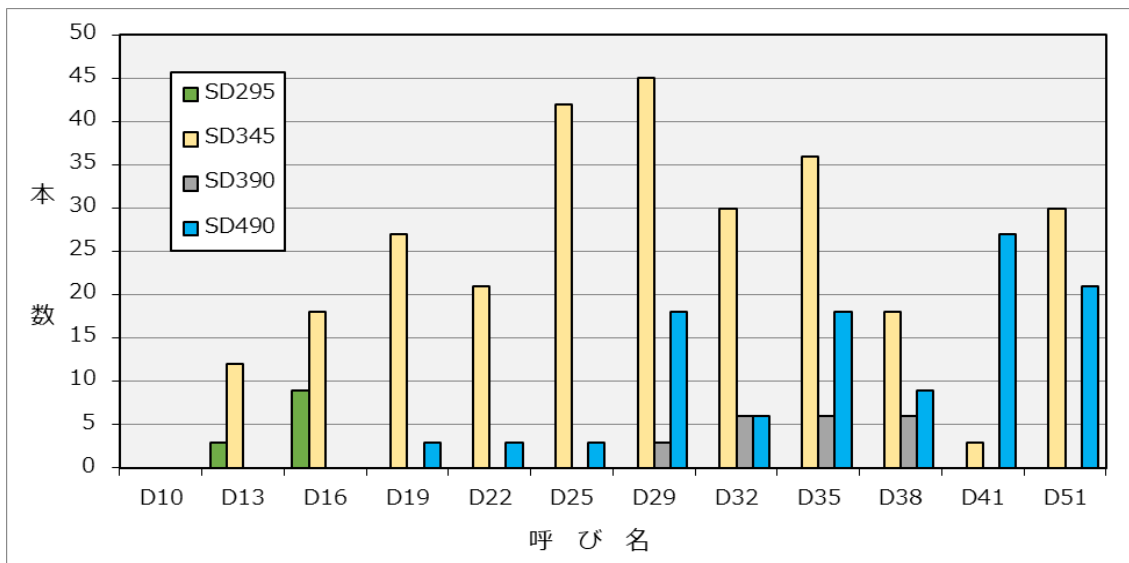
素材、圧接材、機械継手の呼び名別試験本数を図－1～図－3に示す。



図－１ 素材の呼び名別試験本数



図－２ 圧接材の呼び名別試験本数



図－３ 機械式継手の呼び名別試験本数

7.2 鉄筋コンクリート用棒鋼

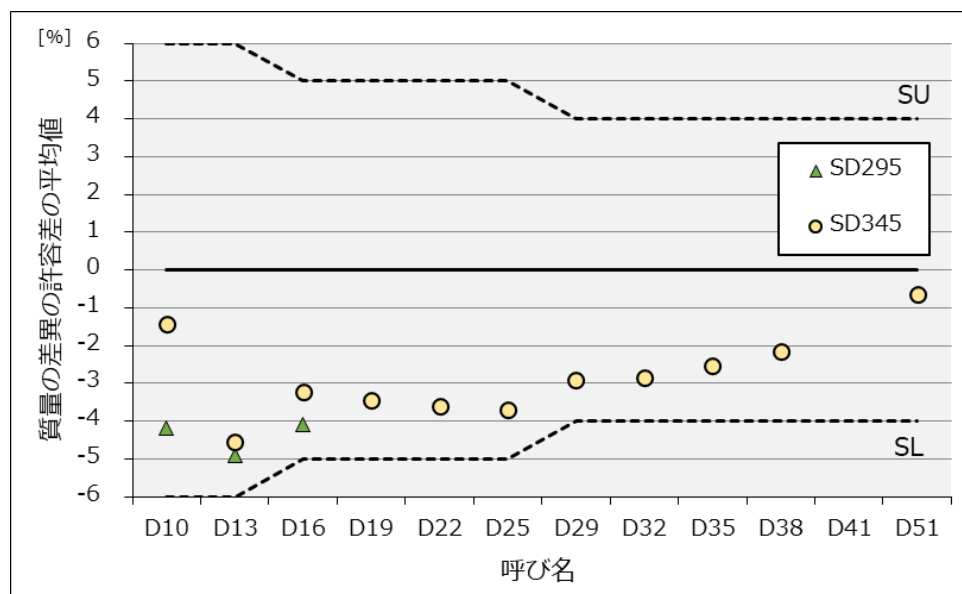
(1) 質量の差異の試験結果

質量の差異の算出方法は、単位質量に長さを乗じて求めた計算質量と、計量による実測質量との差を計算質量で除して百分率で表したものである。SD295とSD345の質量の差異の結果を表－2及び図－4に示す。

表－2 質量の差異の許容差

呼び名	記号	本数	規格値	質量の差異の許容差 (%)			
				最大値	最小値	平均値	標準偏差
D10	SD295	12	±6.0% 以内	-3.6	-4.9	-4.2	0.491
	SD345	3		-0.9	-1.7	-1.4	0.462
D13	SD295	18		-3.9	-5.5	-4.9	0.503
	SD345	78		-2.4	-5.5	-4.5	0.702
D16	SD295	6	±5.0% 以内	-3.8	-4.3	-4.1	0.214
	SD345	78		-1.7	-4.3	-3.2	0.753
D19	SD345	60		-1.9	-4.7	-3.5	0.795
D22	SD345	48		-1.1	-4.3	-3.6	0.551
D25	SD345	57		-2.0	-4.8	-3.7	0.688
D29	SD345	30		-2.1	-3.8	-2.9	0.526
D32	SD345	18	±4.0% 以内	-1.9	-3.3	-2.9	0.455
D35	SD345	9		-2.0	-3.0	-2.5	0.393
D38	SD345	12		-1.6	-2.7	-2.2	0.373
D41	SD345	0		—	—	—	—
D51	SD345	12		-0.3	-1.4	-0.7	0.318
計	SD295	36					
	SD345	405					

質量の差異の許容差の平均値は、下限規格値寄りのマイナス側となっていることが分かる。



図－4 質量差異の許容差平均値

(2) 降伏点、引張強さ、伸びの試験結果

1) 降伏点、引張強さの試験結果

SD295とSD345の降伏点・引張強さの試験結果を表－3及び図－5、図－6に示す。

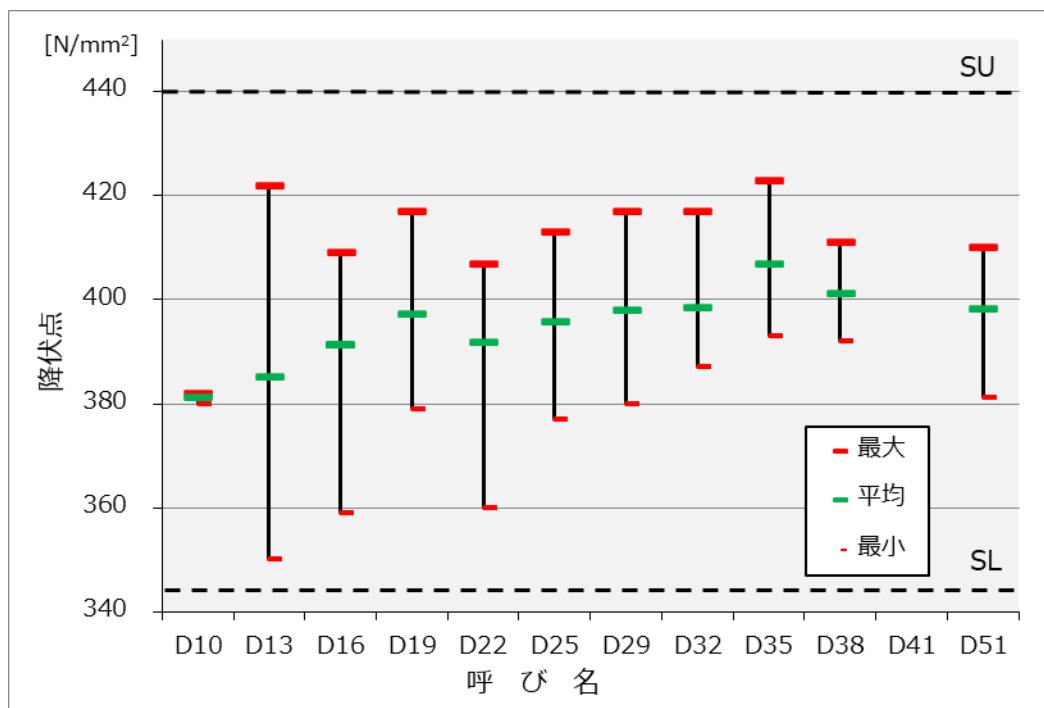
表－3 降伏点・引張強さの試験結果

呼び名	記号	本数	降伏点 [N/mm ²]				引張強さ [N/mm ²]			
			規格値	SD295 : 295以上			規格値	SD295 : 440～600		
				SD345 : 345～440				SD345 : 490以上		
			最大値	最小値	平均値	標準偏差	最大値	最小値	平均値	標準偏差
D10	SD295	12	368	342	357	10.071	506	477	491	10.202
	SD345	3	382	380	381	1.155	562	556	559	3.000
D13	SD295	18	378	339	359	13.140	531	456	496	22.233
	SD345	78	422	350	385	14.246	605	506	562	24.271
D16	SD295	6	409	323	375	37.345	580	485	532	50.949
	SD345	78	409	359	391	10.690	593	530	570	11.897
D19	SD345	60	417	379	397	8.554	605	548	581	16.959
D22	SD345	48	407	360	392	11.765	597	535	571	18.278
D25	SD345	57	413	377	396	9.626	622	539	575	18.681
D29	SD345	30	417	380	398	10.433	609	565	581	12.985
D32	SD345	18	417	387	399	9.913	614	565	583	15.859
D35	SD345	9	423	393	407	12.327	614	565	583	14.134
D38	SD345	12	411	392	401	6.800	619	561	588	22.542
D41	SD345	0	—	—	—	—	—	—	—	—
D51	SD345	12	410	381	398	11.118	607	573	592	14.073
計	SD295	36								
	SD345	405								

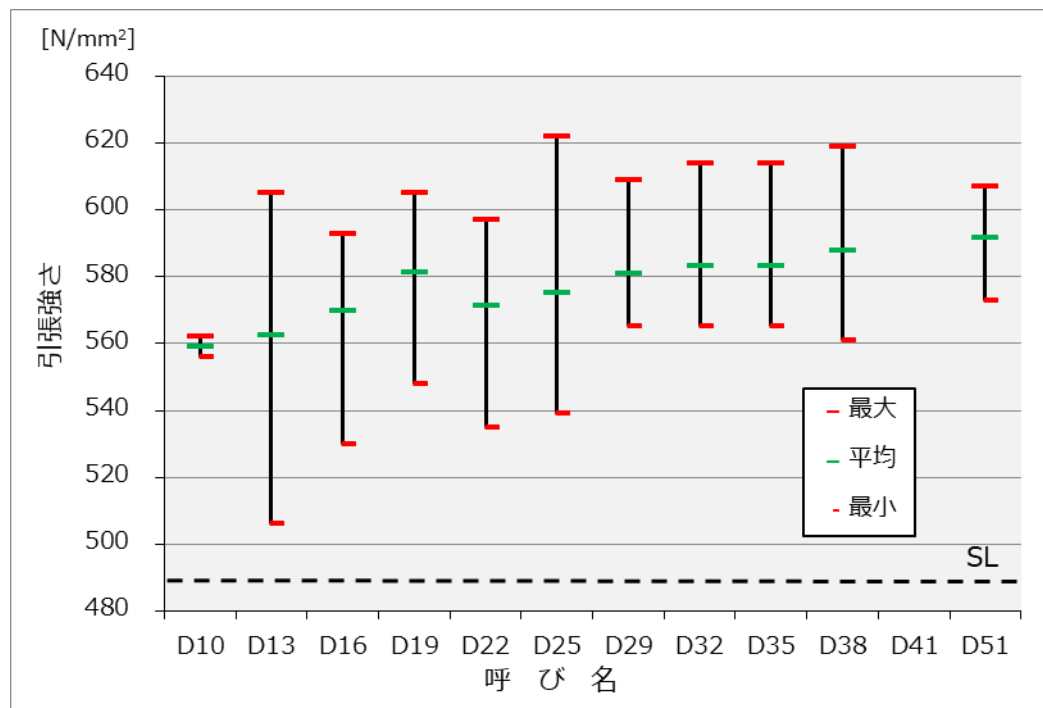
降伏点及び引張強さの試験結果は、SD295及びSD345ともすべて規格内であった。

また、降伏点平均値はSD295が357～375N/mm²、SD345が381～407N/mm²であった。

引張強さ平均値はSD295が491～532N/mm²、SD345が559～592N/mm²であった。



図－5 降伏点の範囲 (SD345)



図－6 引張強さの範囲 (SD345)

2) 破断伸びの試験結果

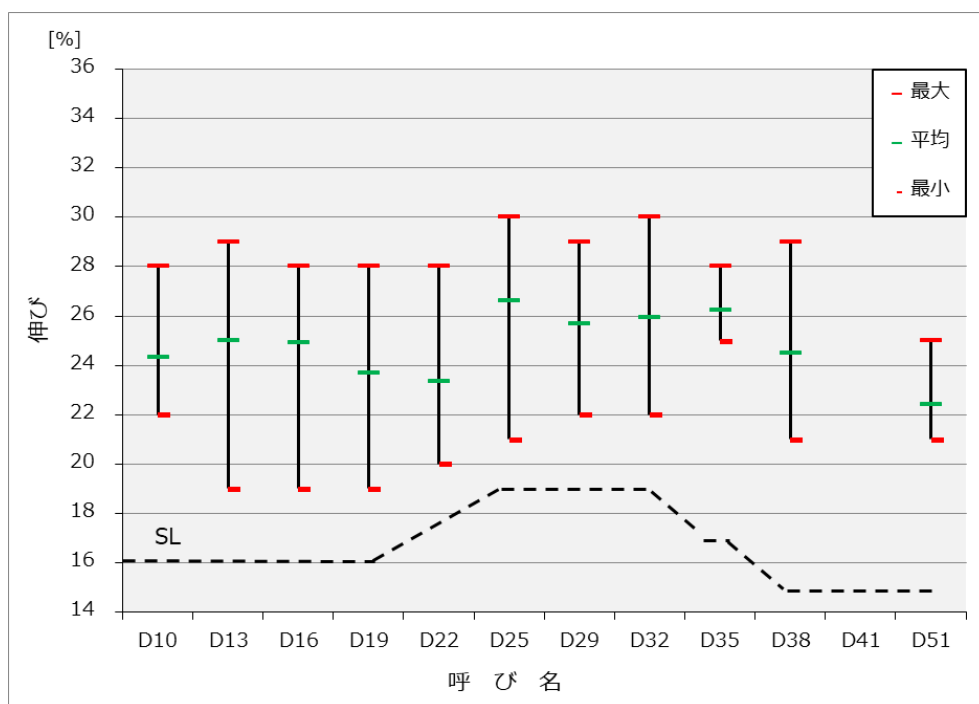
SD 295 と SD 345 の破断伸びの試験結果を表－4 および図－7 に示す。

呼び名	記号	本数	規格値	伸び (%)			
				最大値	最小値	平均値	標準偏差
D10	SD295	12	16%以上	32	27	29	1.443
	SD345	3	18%以上	28	22	24	3.215
D13	SD295	18	16%以上	32	26	29	1.855
	SD345	78	18%以上	29	19	25	2.067
D16	SD295	6	16%以上	29	24	26	2.582
	SD345	78	18%以上	28	19	25	1.622
D19	SD345	60	18%以上	28	19	24	1.891
D22	SD345	48	18%以上	28	20	23	1.618
D25	SD345	57	19%以上	30	21	27	1.877
D29	SD345	30		29	22	26	2.120
D32	SD345	18		30	22	26	2.338
D35	SD345	9	17%以上	28	25	26	1.302
D38	SD345	12	15%以上	29	21	25	2.844
D41	SD345	0		—	—	—	—
D51	SD345	12		25	21	22	1.564
計	SD295	36					
	SD345	405					

表－4 伸びの試験結果

破断伸びの試験結果は、SD 295 及び SD 345 とともにすべて規格内であった。

破断伸び平均値は SD 295 が 26～29%、SD 345 が 22～27% であった。



図－7 破断伸びの範囲 (SD345)

7.3 鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手

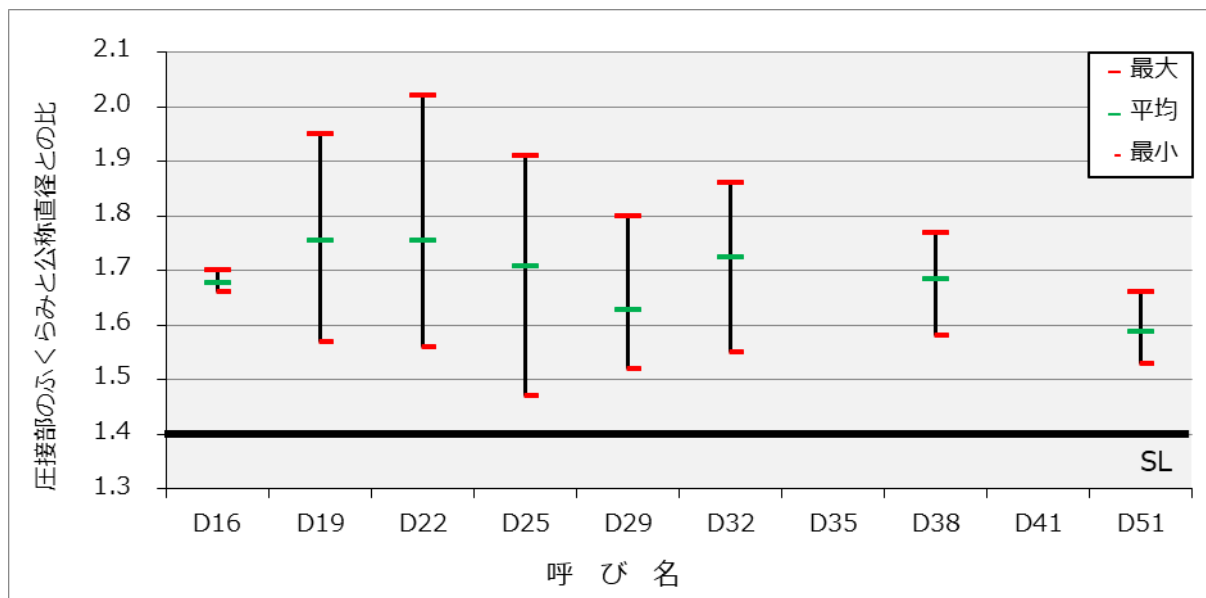
(1) 圧接部のふくらみと公称直径との比

SD345について「圧接部のふくらみと公称直径との比」の試験結果を表－5及び図－8に示す。

表－5 圧接部のふくらみと公称直径との比の試験結果

呼び名	記号	本数	圧接部のふくらみと公称直径との比			
			規格値：公称直径の1.4倍以上			
			最大値	最小値	平均値	標準偏差
D16	SD345	3	1.70	1.66	1.68	0.021
D19	SD345	59	1.95	1.57	1.75	0.089
D22	SD345	116	2.02	1.56	1.75	0.111
D25	SD345	57	1.91	1.47	1.71	0.093
D29	SD345	16	1.80	1.52	1.63	0.084
D32	SD345	9	1.86	1.55	1.72	0.101
D35	SD345	0	－	－	－	－
D38	SD345	9	1.77	1.58	1.68	0.068
D41	SD345	0	－	－	－	－
D51	SD345	12	1.66	1.53	1.59	0.033
合 計		281				

圧接部のふくらみと公称直径との比について、SD345すべての試験結果は規格値内であり、平均値においては1.59～1.75倍であった。



図－8 圧接部のふくらみと公称直径との比の範囲（SD345）

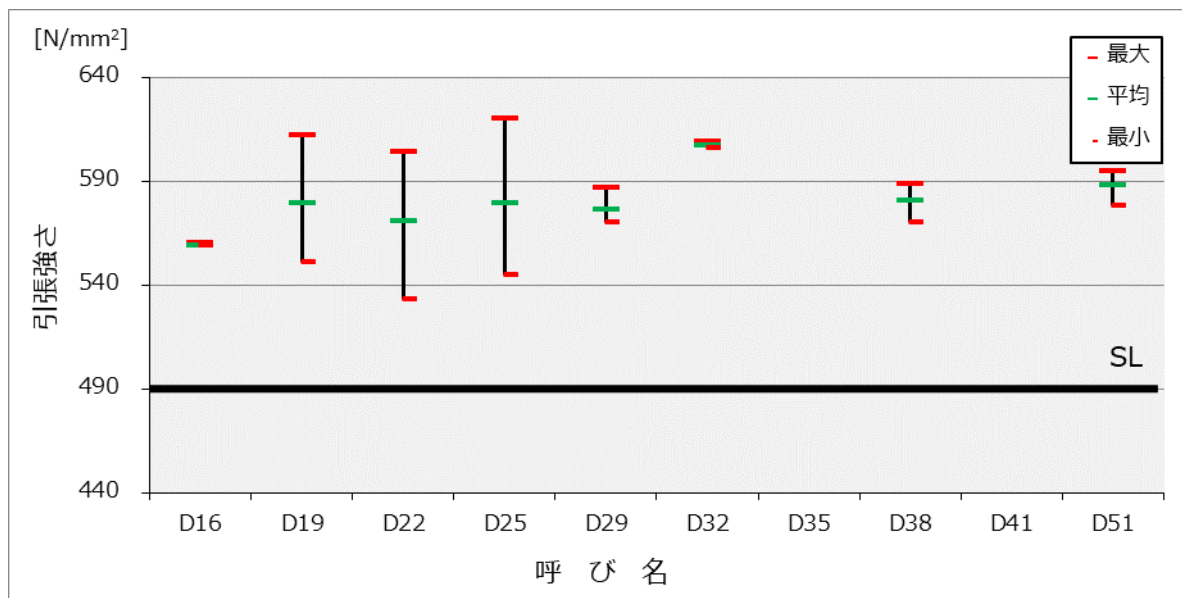
(2) 引張強さの試験結果

SD345について「引張強さ」の試験結果を表－6及び図－9に示す。

表－6 引張強さの試験結果

呼び名	記号	本数	引張強さ [N/mm ²]				圧接面 破断本数
			規格値： SD345は490以上				
			最大値	最小値	平均値	標準偏差	
D16	SD345	3	560	559	559	0.577	0
D19	SD345	59	612	551	579	16.349	0
D22	SD345	116	604	533	571	14.976	0
D25	SD345	57	620	545	579	17.872	0
D29	SD345	16	587	570	577	5.632	0
D32	SD345	9	609	606	607	1.302	0
D35	SD345	0	－	－	－	－	－
D38	SD345	9	589	570	580	7.732	0
D41	SD345	0	－	－	－	－	－
D51	SD345	12	595	578	588	6.680	0
合 計		281					

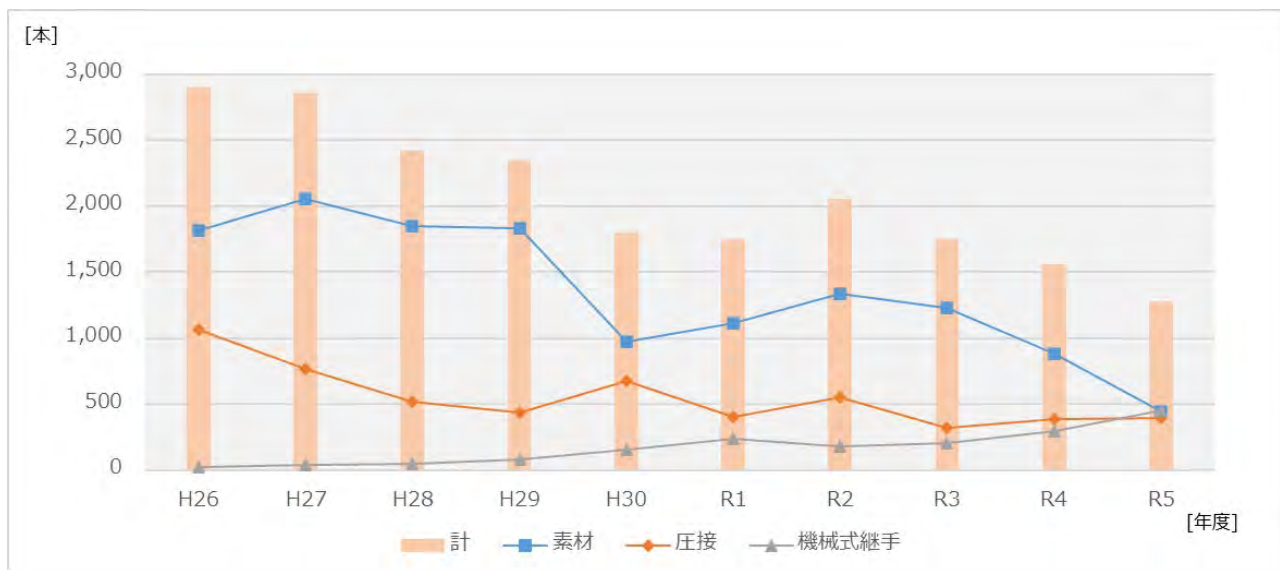
引張強さについて、試験結果はすべて規格値内であった。また、平均値においては571～607 N/mm²であった。



図－9 引張強さの範囲 (SD345)

7. 4 各種鉄筋コンクリート用棒鋼の10年間の依頼状況

当センターが試験を実施した鉄筋コンクリート用棒鋼について、以下の図－10に示す。



図－10 各種鉄筋コンクリート用棒鋼の依頼推移

位置図



- JR「水戸駅」より約3km ●JR「常陸青柳駅」より約1.5km
- 常磐自動車道「水戸北スマートIC」より約8km ●常磐自動車道「那珂IC」より約9km

本所 〒310-0004 茨城県水戸市青柳町4195

Tel.029-227-5191 Fax.029-227-5193 E-mail : main@ibakengi.or.jp



- JR「荒川沖駅」より約5.5km ●常磐自動車道「桜土浦IC」より約7km

県南支所 〒300-0331 茨城県稲敷郡阿見町阿見4815-3

Tel.029-887-5762 Fax.029-887-5769 E-mail : kennan@ibakengi.or.jp

一般財団法人 茨城県建設技術管理センター
ISO17025認定取得試験所
URL <http://www.ibakengi.or.jp/>

年報（第 33 号）令和 6 年 11 月発行
発行所／一般財団法人 茨城県建設技術管理センター
茨城県水戸市青柳町 4195 番地
電話 029(227)5191