

現場密度試験

現地地盤の密度を測定する試験です。主に盛土(ダム、堤防、道路路床・路盤、鉄道基礎や空港滑走路等)の締固め管理に利用されています。

密度試験には水置換法やコアカッター法、RI法等がありますが、簡便で扱いやすい砂置換法が広く利用されています。

試験器具は、ジャーとアタッチメント(ピクノメータートップ、漏斗、バルブガイド)が一体となる測定器とベースプレートで構成された試験機器です。

試験方法 日本産業規格：[砂置換法による土の密度試験方法(JIS A 1214)]

地盤の所定範囲(ベースプレート下)を掘削して土を全て採取し、採取後の試験孔に密度既知の乾燥砂を充填します。充填した砂の質量から試験孔の体積を計算し、採取した土の質量から密度(湿潤密度)を計算します。さらに土の含水比を測定し、乾燥密度を計算します。

締固め管理の場合、同じ材料で予め実施された材料試験の結果と照合し、締固め具合を評価します。多くの盛土工事の管理基準は締固め度で示されています。なお締固め度は、事前の材料試験データである「最大乾燥密度」に対する、現場試験で得られた乾燥密度の割合を百分率で示した値です。

$$\text{締固め度}(\%) = \text{現場の乾燥密度} \div \text{材料の最大乾燥密度} \times 100$$



試験状況(試験孔 削孔状況)



試験状況(試験孔 削孔完了)



地盤



試験状況(乾燥砂充填状況)



試験状況(掘削土・砂計量状況)

現場試験



試験状況(含水比計量状況)

JIS A 1214		砂置換法による土の密度試験(測定)		
調査作名		試験年月日 年 月 日		
地点番号(地盤高)		掘削盛土 1層目(No.1)		試験者
測定器 No.	特記事項に記載	土質名称		
試験用砂の乾燥密度 ρ_s	g/cm ³	漏斗を満たすのに必要な砂の質量 m_s g		
試験孔 No.	1 2 3	特記事項に記載		
最大粒径 d_{max}	mm	53.0	53.0	53.0
容器 No.				
容器質量 m_c	g			
試験用砂の質量 m_1	g	3264.1	3258.9	3142.8
試験用土の質量 m_2	g	3264.1	3258.9	3142.8
試験用土の質量 m_2	g	2835.9	2814.2	2721.0
試験用土の質量 m_2	g	4000.0	4000.0	4000.0
試験用土の質量 m_2	g	562.7	546.2	639.0
試験用土の質量 m_2	g	3437.3	3455.8	3361.0
試験用土の質量 m_2	g	2083.5	2100.0	2007.2
試験孔の体積 $V_v = m_s / \rho_s$	cm ³	1698.04	1711.49	1635.86
湿潤密度 $\rho_w = m_2 / V_v$	g/cm ³	1.922	1.904	1.921
乾燥密度 $\rho_d = m_1 / V_v$	g/cm ³	1.670	1.644	1.663
容器 No.	826	819	808	
m_1	g	2415.7	2690.1	2271.4
m_2	g	2159.5	2388.9	2026.9
m_3	g	462.6	463.7	449.3
w	%	15.1	15.8	15.5
容器 No.				
m_1	g			
m_2	g			
m_3	g			
w	%			
平均値 w	%	15.1	15.8	15.5
含水比 w	%	15.5		
湿潤密度 ρ_w	g/cm ³	1.916		
乾燥密度 ρ_d	g/cm ³	1.659		
特記事項				
試験孔 No.	1	2	3	
測定器 No.				
試験用砂の乾燥密度 ρ_s	g/cm ³	1.227	1.227	1.227
漏斗を満たすのに必要な砂の質量 m_s	g	1353.8	1353.8	1353.8
乾燥密度 ρ_d	g/cm ³	1.670	1.644	1.663
湿潤密度 ρ_w	g/cm ³	97.0	95.5	96.6
湿潤密度の平均	%	96.4		
材料の最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm ³	1.721		
材料の最適含水比	%	17.2		
試験の乾燥方法		恒温乾燥法		
試験名	盛土材料No.1			

測定結果の出力例