

土質工学用語の記号表示法試案

土質工学会総務部長 野 沢 太 三

現在土質工学会関係で用いられる量記号は、主として土質工学用語解説集(1969)の規定によっているが、その後実際には国内的にも国際的にも、2, 3の違いがみられることや、SI(国際単位系)の導入に備えての量記号の変更問題が生じてきたため、それらを検討することが必要となり、土質工学用語辞典編集委員会の中に土質記号表示法小委員会が発足した。以下にはそこでとりまとめられた記号表示法試案を掲げる。なお委員名は次のとおりである。

委員長 大 平 至 徳
幹 事 斎 藤 孝 夫
委 員 大 草 重 康・西中村 和 利

記号表示法試案

土質工学用語の記号表示は、以下に定める標準記号、準標準記号、慣用記号によるものとする。

標準記号：土質工学用語の標準記号とは、土質工学の分野で用いる基本的な土質工学用語の記号のことで、土質工学会がこれを定め、表一1のとおりとする。

準標準記号：土質工学用語の準標準記号とは、JIS規格並びに学会基準に制定されている土質試験と原位試験の試験法において、試験結果の報告に使用する標準記号以外の記号である。それぞれの準標準記号に関しては、該当する試験法に準拠するものとする。

慣用記号：土質工学用語の慣用記号とは、標準記号、準標準記号以外のもので、広く一般に用いられている土質工学用語の記号である。

解 説

表一1は土質工学用語の標準記号である。備考欄の無印は土質工学用語集(1957年)で制定した土質記号、*印は土質工学用語解説集(1969年)で採用した慣用の記号、**印は今回(1979年)新たに採用した土質記号、***印は表示内容は従来どおりとして記号表示のみを変更したものである。

無印、すなわち土質工学用語集で定めた土質記号のうち、表一1の標準記号から削除した主なものは、 i_p (圧力傾度)、 k' (有効透水係数)、 C_c' (練返し試料の圧縮指数)、 M_c (粘着力のモーメント)、 M_r (抵抗モーメント)の五つである。

i_p (圧力傾度)は i (動水傾度)の限定された意味であること、 k' (有効透水係数)はあまり使われないこと、 C_c' (練返し試料の圧縮指数)の'は表一1には明記していないが有効応力表示に関連した補助記号として使いたいこと、すべりモーメントに関するサフィックス表示を必要とする土質記号は M_c 、 M_r 以外にもあることなどが削除理由である。これらの土質記号は引続き慣用記号として使用することになる。

削除するまでには至らなかったが、 G_a (空気間隙比)の記号表示は G (比重)との関連からまぎらわしいとの意見もあった。

また、無印のうち γ (せん断ひずみ)は、土質工学用語集では ϵ_s であったが、土質工学会の原稿用紙の裏表紙ですでに γ に変えたものである。

*印で示したように、土質工学用語解説集で慣用の記号と定めたものから標準記号として採用したものは18である。これらの各々は、すでに基本的な土質記号として広く認められている。

今回、新たに標準記号として採用した**印の土質記号は19である。19のうち13は質量と重量の区別を明確にするために必要となったものである。ここで ρ' (水中密度)は、水中にある物体に作用する力の均衡を基にして求める算術量であって基本的な物理量ではない、との意見もあったが、土質記号に関する国際土質基礎工学会小委員会でも基本記号として採用していることや、 γ' (水中単位体積重量)との対比から標準記号として取りあげたものである。残り6のうち σ_{oct} (正八面体垂直応力(平均主応力))、 τ_{oct} (正八面体せん断応力)、 u_a (間隙空気圧)、 q (単位時間内の流量)、 N (N 値)は、土質記号に関する国際土質基礎工学会小委員会でも基本的な記号として推奨している。又、 p_v (圧密降伏応力)は土の圧密試験法(JSF規格：T15-69T)で規定したものである。

表示内容は従来どおりとして記号表示のみを変更した***印の土質記号は、 σ' (有効応力)と K_0 (静止土圧係数)の二つである。

土質工学用語集では $\bar{\sigma}$ 、 K_n と表示されていたこれらの土質記号は、現在では土質記号に関する国際土質基礎工学会小委員会でも提案しているように σ' 、 K_0 と表示されるのが一般的になっている。

表-1 土質工学用語の標準記号

記号	表示内容	備考	記号	表示内容	備考	記号	表示内容	備考
一 般			R	収縮比		u	間隙圧, 過剰水圧	
A	面積		S	サクシオン		u_a	間隙空気圧	**
B	幅		SL	収縮限界 (文中で用いる場合)		u_w	中立応力, 間隙水圧	
C	常数, 体積変化		S_r	飽和度		γ	せん断ひずみ	
D, d	直径		U_c	均等係数		ε	単位ひずみ, 線ひずみ, 垂直ひずみ, 軸ひずみ	
F	安全率, 力		U_c'	曲率係数	*	ε_f	破壊における単位ひずみ	
H	高さ		V_a	空気などのガス体積	*	$\varepsilon_{1,2,3}$	$\sigma_{1,2,3}$ に対応する軸ひずみ	
I	慣性モーメント, 断面2次モーメント		V_s	土粒子群の体積	*	μ, ν	ポアソン比	
L, l	長さ		V_v	間隙の体積		σ	圧縮応力, 垂直応力, 全応力	
M	モーメント		V_w	水分体積		σ'	有効応力	***
P	力, 荷重		e	間隙比		σ_i	固有応力	
R, r	半径		e_c	臨界間隙比		$\sigma_{1,2,3, \max, \min}$	主応力	
T	温度		$e_{\max}$	最も緩い状態の間隙比		σ_{oct}	正八面体垂直応力(平均主応力)	**
T_s	表面張力		$e_{\min}$	最も密な状態の間隙比		τ	せん断応力	
V	体積, 容積		m_s	乾燥土質量	**	τ_{oct}	正八面体せん断応力	**
W	重量, 荷重		m_w	試料中の水の質量	**	透 水 性		
Z, z	深さ		n	間隙率		C_r	クリープ比	
a	加速度	*	n_a	空気間隙率	*	N_a	等ポテンシャル線の数	
e	自然対数の底 (2.7183)		w	含水比		N_f	流線の数	
f	摩擦係数		w_c	遠心含水当量		Q, q	単位時間内の流量	**
g	重力の加速度		w_f	現場含水当量		h	水頭, 水頭差, ポテンシャル	
m	質量	**	w_L	液性限界		h_c	毛管上昇高, 臨界水頭 (パイピング)	
t	時間		w_n	自然含水比	*	h_w	ピエゾメーター水頭	
v	速さ		w_{opt}	最適含水比		i	動水傾度, 動水勾配	
α	角, 震度		w_p	塑性限界		i_c	臨界動水傾度, 臨界動水勾配	
γ	単位体積重量		w_s	収縮限界		j	単位体積中の浸透力	
π	円周率 (3.1416)		γ'	水中単位体積重量		k	透水係数	
ρ	密度	*	γ_a	乾燥単位体積重量		k_h	水平方向の透水係数	
物 理 的 性 質			$\gamma_{d\max}$	最大乾燥単位体積重量	**	k_v	垂直方向の透水係数	
D	粒 径		γ_{dsat}	ゼロ空隙状態における乾燥単位体積重量	*	$k_{x,y,z}$	透水係数の x, y, z 成分	
D_r	相対密度		γ_s	土粒子の単位体積重量		k_r	練返し粘土の透水係数	
D_{10}	有効径, 10%径		γ_t	湿潤単位体積重量		p_s	浸透水圧	
D_{60}	60%径	*	γ_w	水の単位体積重量		v	流 速	
G	比 重		ρ'	水中密度	**	v_s	浸透速度	
G_a	空気間隙比		ρ_a	乾燥密度	**	η, μ	粘性係数	
G_s	土粒子の比重		$\rho_{d\max}$	最大乾燥密度	**	ν	動粘性係数	*
G_w	水の比重		ρ_{dsat}	ゼロ空隙状態における乾燥密度	**	せ ん 断 強 さ		
I_c	コンシステンシー指数		ρ_s	土粒子の密度	**	S_t	鋭敏比	
I_f	流動指数		ρ_t	湿潤密度	**	c	見かけの粘着力, 粘着力	
I_L	液性指数		ρ_w	水の密度	**	c'	有効応力で表した見かけの粘着力, 有効粘着力	*
I_p	塑性指数		応 力 と ひ ず み			c_{cu}	見かけの粘着力 (圧密非排水せん断試験)	
I_t	タフネス指数		A	間隙圧係数	*	c_d	見かけの粘着力 (排水せん断試験), 真の粘着力	
L_s	線収縮		B	間隙圧係数	*	c_u	見かけの粘着力 (非排水せん断試験)	
LL	液性限界 (文中で用いる場合)		E	弾性係数, ヤング率		q_u	一軸圧縮強さ	
PI	塑性指数 (文中で用いる場合)		G	せん断弾性係数		s, t_f	せん断強さ	
PL	塑性限界 (文中で用いる場合)		K	体積弾性係数				
			p	圧力 (単位面積当たり)				

記号	表示内容	備考	記号	表示内容	備考	記号	表示内容	備考
ϕ	せん断抵抗角, 内部摩擦角		P_P	受働土圧の合力		基礎		
ϕ'	せん断抵抗角 (有効応力表示) *		p_A	主働土圧		B	幅 (基礎幅)	
ϕ_{cu}	せん断抵抗角 (圧密非排水せん断試験)		p_P	受働土圧		D_f	基礎の根入れ深さ	
ϕ_a	せん断抵抗角 (排水せん断試験), 真の内部摩擦角		p_h	垂直面に対する水平圧力 (単位面積当たり)		H	ハンマーの落下高, 貫入量	
ϕ_u	せん断抵抗角 (非排水せん断試験)		p_q	載荷 q による擁壁への圧力増加		K	地盤係数, K 値	
圧密			p_v	水平面に対する垂直力		K_D	載荷板直径が D_{cm} の時の地盤係数	
C_c	圧縮指数		δ	壁面摩擦角		N_c, N_q, N_r	支持力係数	
C_e	膨張指数		調査			Q	荷重, 集中荷重, 力	
H	層の厚さ		C_a	面積比		Q_a	杭の許容荷重	
S	沈下量		C_i	内径比		Q_c	群杭の最大支持力	
T_v	時間係数		C_o	外径比		Q_d	限界荷重	
U	圧密度, 全中立圧力		E	電位差		Q_{av}	杭の動的貫入抵抗	
a_v	圧縮係数		N	打撃回数, N 値	**	Q_e	基礎の過載荷重	
c_v	圧密係数		v_P	縦波伝ば速度	*	Q_f	杭の周囲摩擦力	
d	排水長		v_S	横波伝ば速度	*	Q_p	杭の先端抵抗	
m_v	体積圧縮係数		ρ	(見かけの) 比抵抗	*	R	反力, R 値	
n	サンドパイルの等価直径とサンドパイルの直径との比		斜面			S	変位量, 杭の貫入量	
p_0	先行圧密圧力, 先行圧縮応力 *		H_c	(斜面の) 臨界高さ		S_e	ハンマー打ちにおける杭の一時的弾性圧縮	
p_v	圧密降伏応力	**	N_s	安定係数		W_H	杭打ちランマーの重量	
r	一次圧密比		S	全すべり抵抗		W_P	杭の重量	
土圧			n_a	深さ係数		f_i	衝撃回数	
K_0	静止土圧係数	***	r_f	摩擦円の半径		f_n	固有振動数	
K_A	主働土圧係数		z_c	テンションクラックの深さ		m_H	杭打ちランマーの質量	**
K_P	受働土圧係数		β	角 (傾斜角)		m_P	杭の質量	**
P_A	主働土圧の合力		θ	角 (中心角)		q	荷重, 支持力 (単位面積当たり)	
						q'	線荷重 (単位長さ当たり)	
						q_a	土の許容支持力 (単位面積当たり)	

(注) 無印: 土質工学用語集 (1957年)

*: 土質工学用語解説集 (1969年) で用いた慣用の記号

**: 今回新たに採用

***: 表示内容は従来どうりとして記号のみを変更

※

※

※