

I S O 2 3 9 4 他 主要基準における作用に関する記述の整理

設計コード, 包括設計コード	作用の定義	作用の分類	環境作用の 取り扱い	確率分布・特性値	荷重組合せ 荷重係数	備考
ISO 2394 (ISO, 1998)	<p>作用とは以下のものを言う。</p> <p>1) 構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称(直接的作用)</p> <p>2) 構造物に課せられる変形や構造物内の拘束の原因(間接的作用)</p> <p>環境的影響(environmental influence) : 構造物を構成する材料の劣化を引き起し, そのため構造物の使用性や安全性を損なうおそれのある力学的, 物理的, 化学的又は生物的影響。</p>	<p>作用は, 時間変化に応じて次のように分類される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 永続作用(G)</li> <li>- 変動作用(Q)</li> <li>- 偶発作用(A)</li> </ul> <p>・永続作用は, 与えられた基準期間を通して, 連続的に作用する傾向のあるものであり, その大きさの経時的变化は, その平均値に比較して無視できるもの, 又は作用の変動が一方向的であり限界値となっているものである。</p> <p>・変動作用は, 平均値に関してその大きさの経時的变化が無視できないもの, あるいは単調ではないものである。</p> <p>・偶発作用は, 与えられた基準期間内には構造物に対して大きな値では滅多に生じないものである。</p>	<p>環境的影響は, 作用と多くの点で類似性があり, 作用と同じように, 特に時間的変動性に関して, 分類される。このように環境的影響においても, 永続, 変動, 偶発といった分類が可能である。</p>	<p>附属書に明示. 特性値は, 荷重設定上の基準期間, 特性値の超過確率あるいは非超過確率を考慮する。</p>	<p>荷重係数の種類を本編で荷重組合せの具体的方法を附属書で明示。</p>	
Code PLATFORM (土木学会包括設計コード 策定基礎調査委員会, 2003)	<p>作用とは以下のものを言う。</p> <p>a) 構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称(直接的作用)</p> <p>b) 構造物に働く間接的な力, または力ではない強制的な作用で, 変形の原因(間接的作用)</p> <p>注 環境的影響も作用の一つに含まれるとする区分もある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・永続作用: その大きさの時間的変動がほとんどないか, 変動が平均値に比較して無視できるほど小さいもの。</li> <li>・変動作用: その大きさの時間的変動が頻繁に生じ, 変動が平均値に比較して無視できないほど大きいもの。</li> <li>・偶発作用: 考慮する期間中に生じる確率は小さいが, 構造物に重大な影響を及ぼすもの。</li> </ul>	<p>環境的影響として作用と同様に扱うとする。</p>	<p>明示せず。</p>	<p>具体的な方法, 数値についての明示はなし。</p>	
土木・建築にかかる設計の基本 (国土交通省, 2002.10)	<p>作用とは以下のものをいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称(直接作用)</li> <li>・構造物に課せられる変形や構造物内の拘束の原因となるもの(間接作用)</li> <li>・構造物の材料を劣化させる原因となるもの(環境作用)</li> </ul> <p>また, 荷重とは, 構造物に働く作用を必要に応じて, 構造物の応答特性を評価するモデルを介して, 断面力や応力や変位等の算定という設計を意図した静的計算の入力に用いられるために構造物に直接載荷される力学的力の集合体に変換したものをいう。</p>	<p>作用は, 永続作用, 変動作用, 偶発作用に区分する。</p> <p>(1) 永続作用 構造物の設計供用期間を通して絶えず作用するであろう作用でその時間的変動が平均値に比較して小さいもの。または, その大きさの変動が, 一定の限界値に達するまでは, 設計供用期間中に一定傾向で単調に増加もしくは減少する傾向にある作用。</p> <p>(2) 変動作用 その大きさの設計供用期間内の変動が平均値に比べて無視できず, かつ一方向的な変化をしない作用。</p> <p>(3) 偶発作用 確率統計的手法による予測は困難であるが, 社会的に無視できない作用。</p>	<p>作用に含まれるとする。</p>	<p>変動作用について, 統計的な評価が可能なものは, 基準期間を定め再現期間で表す再現期待値として示すか, あるいは非超過確率を明示するよう努めるものとする。</p> <p>偶発作用については統計的な評価が行えないが, 作用として理解が容易な方法で明示するよう努めるものとする。</p>	<p>荷重の組合せの基本的原則は以下の通りとする。</p> <p>永続荷重に加えて, 支配的な荷重(変動荷重あるいは偶発荷重)が, 極大設計値(フラクタイル値, 社会的目標値等)をとるものとして設定し, その他の荷重(変動荷重あるいは偶発荷重)は, 支配的な荷重に組み合わせるのに適正なより発生しそうな値とする。</p> <p>なお, ある荷重が作用することにより別の荷重の影響が喪失するような場合には, 荷重の組合せを考えなくて良い。</p>	

設計コード, 包括設計コード	作用の定義	作用の分類	環境作用の 取り扱い	確率分布・特性値	荷重組合せ 荷重係数	備考
Eurocode0, Eurocode1 (CEN, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物に作用する力(荷重)群(直接的作用)</li> <li>・ 温度変化, 湿度の変動, 不等沈下, 地震によって生じる強制的な変形または加速度(間接的作用)</li> </ul>	<p>作用は, 時間変化に応じて次のように分類される.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 永続作用(G)</li> <li>- 変動作用(Q)</li> <li>- 偶発作用(A)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 永続作用: 構造物の設計供用期間を通して絶えず作用するであろう作用でその時間的変動が小さいもの. または, 一定の限界値に達するまでは, その大きさの変動が一定傾向にある作用.</li> <li>・ 変動作用: その大きさの設計供用期間内の変動が無視できず, かつ一方向的な変化をしない作用.</li> <li>・ 偶発作用: 通常, 設計供用期間内に発生することはないと無いと考えられ得る作用. 作用時間が短く, その程度が大きいもの.</li> </ul>	明示せず. 作用に含めているのか?	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 永続作用の特性値: その大きさの変動が小さいと考えられる場合は単一の特性値を, そうでない場合は, 上限値, 下限値の2種類の特性値を設定する.</li> <li>・ 変動作用の特性値: 上限値相当, 下限値相当の特性値を超過あるいは非超過確率と共に設定する. 確率分布が既知ではない場合は公称値を設定してもよい.</li> </ul>	荷重組合せと荷重係数の種類が本編に明示. 荷重係数の具体的な数値は附属書に明示.	
地盤コード21 (地盤工学会, 2000)		<p>荷重は永続荷重, 変動荷重, 偶発荷重, 施工荷重に分類される.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 永続荷重とは, 構造物に常に作用している荷重であり, 次のものを含むが, これらに限定されるものではない. 自重, 死荷重(固定荷重), 土圧, 水圧, 強制変位.</li> <li>・ 変動荷重は, 時間的にある程度規則性を持って変動する荷重であり, 次のものを含むが, これらに限定されるものではない. 活荷重(積載荷重), 温度変化, 地震, 波浪, 風, 雪, 氷, 構造物の劣化.</li> <li>・ 偶発荷重は, 規則性を全く持たず突然作用する荷重であり, 次のものを含むが, これらに限定されるものではない. 衝突, 爆発, 火災.</li> <li>・ 施工荷重とは, 構造物の建設中, また更新時に考慮されるべき荷重である. 施工時には, 構造系が完成時と異なる場合が多いのでその影響を反映しなければならない.</li> </ul>	明示せず	各荷重の大きさや頻度の評価法については, 例えば土木構造物については「土木構造物の荷重指針」(土木学会), 建築構造物については「建築構造物荷重指針」(日本建築学会, 1991)などを参照すること.	構造物の設計において考慮する荷重組み合わせに対応する設計状態は原則的に, 永続状態, 異常時状態, 偶発状態および施工時状態の4つに分類される. なお, それぞれの状態では荷重の頻度と大きさなどにより, さらに複数の設計状態を設定する場合も多い.	
AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (AASHOTO, 1998)		荷重は永続荷重, 過渡的荷重に分けられる.	明示せず	荷重ごとに基本値を明示	荷重組合せの種類, 荷重係数を明示.	
建築物荷重指針・同解説		<p>建築物に想定する荷重は次のとおりとする.</p> <p>固定荷重(D), 積載荷重(L), 積雪荷重(S), 風荷重(W), 地震荷重(E), 温度荷重(T), 土圧・水圧(H), その他</p>	明示せず	<p>(以下に概要)</p> <p>L, T, H: 常時作用している状態における非超過確率99%の値.</p> <p>S, W, E: 100年再現期待値を基に定める.</p>	荷重組合せについて明示.	

