



Q1207. ヤング係数について教えて？

A1207. 簡単に言えば、物体のかたさ（変形し難さ）を表す値です。

物体は荷重などの外力を受けると、それにつりあう形で内力が働きます。この内力を応力といい、単位断面積当たりの力（ N/mm^2 あるいは kgf/cm^2 ）で表示します。その応力が発生すると、物体は変形します。その時の変形量を単位長さあたりに換算したものをひずみといい、無次元量（単位をもたない）で表されます。そのひずみは弾性体においては応力に比例します。この時の応力とひずみの比率を表わす値を弾性係数といい、イギリスの物理学者トーマス・ヤング氏が定義した事から別名ヤング係数と呼ばれています。当然、この値は材質によって変化しますが、ひずみに対しての必要応力である事からも分かる通り、この値が大きいほど、変形しにくいという事になります。このヤング係数は、道路附属物の設計において、柱や梁（上部構造）のたわみの算出に、杭（下部構造）の杭頭変位の算出に用いられます。

本来、ヤング係数は、同一の材質であれば同じ値と考えられますが、基準によって異なる場合があります。ここで建築並びに土木の基準によって異なる鋼材のヤング係数及びせん断弾性係数を表 1 に示します。道路附属物は一般的に、上部構造は建築の値を、下部構造は土木の値を用いて、設計しております。

表 1 基準によって異なる鋼材のヤング係数及びせん断弾性係数

鋼 種	基 準	ヤング係数 (N/mm^2)	せん断弾性係数 (N/mm^2)
鋼・鋳鉄・鍛鋼	建 築 ¹⁾	2.05×10^5	7.9×10^4
	土 木 ²⁾	2.0×10^5	7.7×10^4

参考文献

- 1) 鋼構造設計基準—許容応力度設計法—（日本建築学会、平成 11 年）
- 2) 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編（日本道路協会、平成 24 年 3 月）