

『クルクルドンの解説』

クルクルドンは「曲げモーメント図」の書き方です

M図は「引張側（応力度的）」に書くこと」って決まりがあります

「クルクルドン」を使うとM図の向きが分かります

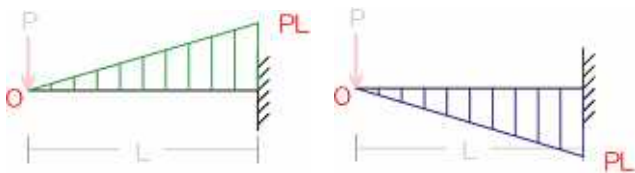
以下の片持ち梁で説明してみます



A点とB点の曲げモーメントは以下です



ここで問題となるのは、M図を上を書くか...、下を書くか...



そこで「クルクルドン」の登場

1) 荷重 P により、B 点に曲げモーメントが発生、そこで B 点に注目し、上?下?を検討する

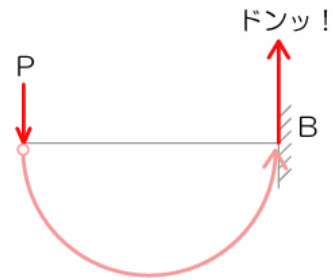
2) 荷重 P の作用点をスタート



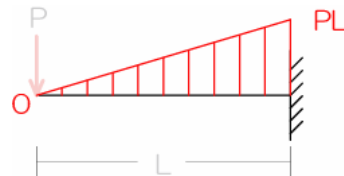
3) ゴールを曲げモーメントを求める点(今回は B 点)とし、「クルクル」



4) 上記クルクルによって、応力を求めたい点 (B 点) がすっ飛ばされる方に「ドンッ！」



5) 「ドンッ！」って飛ばされた方に応力度の分布図を示す



上記法則は単純梁、片持ち梁に限らずラーメン等の全ての構造物で成り立ちます

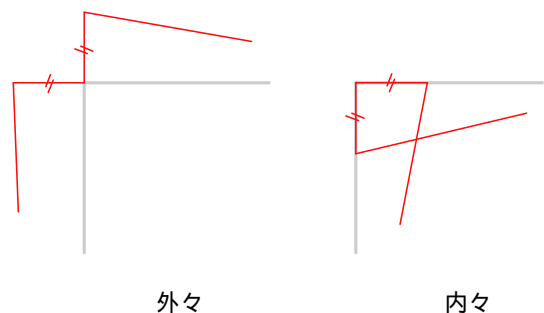
また、ラーメンの曲げモーメント図の場合には柱・梁の接合部に「内々・外々」なんて法則もあります

剛節点では、接合している部材に生じる「曲げモーメントの合計が必ず 0」になります

って、ことは? 柱頂部で 100kNm の曲げモーメントが生じていれば、それに接合する梁の曲げモーメントは必ず -100kNm となります

曲げモーメントが等しい、ってことは?

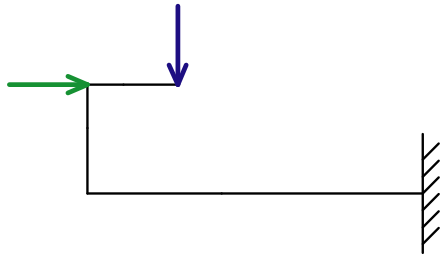
図を書いたときに応力の値を示す線分の長さが等しい、ってことになるので...以下の図のような形となります



この法則は不静定でも同じです

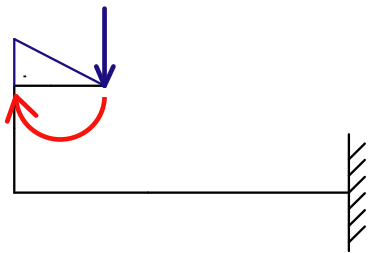
註:「クルクル ドンッ!」および「内々・外々」等の名称は私が勝手に付けたものです...

『例題』以下の変則ラーメンの M 図を書いてみましょう  
 (荷重の大きさ、各部材長等は考えなくても良いです...)

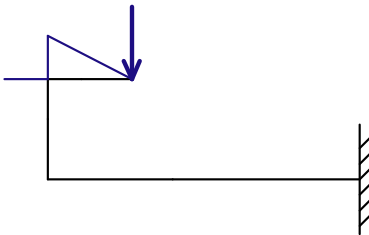


註 1：片持ち系の構造物は自由端から書き始めると早いです  
 註 2：クルクルドンが必要な点(応力を求める必要のある点)  
 は「支点」「節点」「荷重の掛かっている点」です  
 註 3：上記各点の応力が求められたら後は結ぶだけ

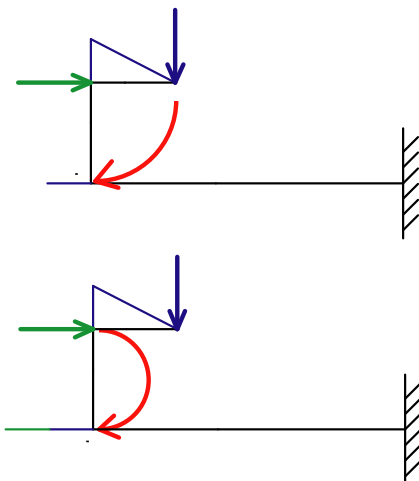
1) クルクルドン



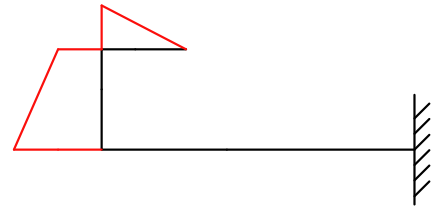
2) 内々外々



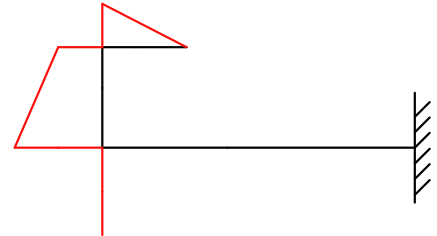
3) またまたクルクルドン、ですが荷重が 2 つあるので両者  
 ともに別々に「ドンッ! ドンッ!」



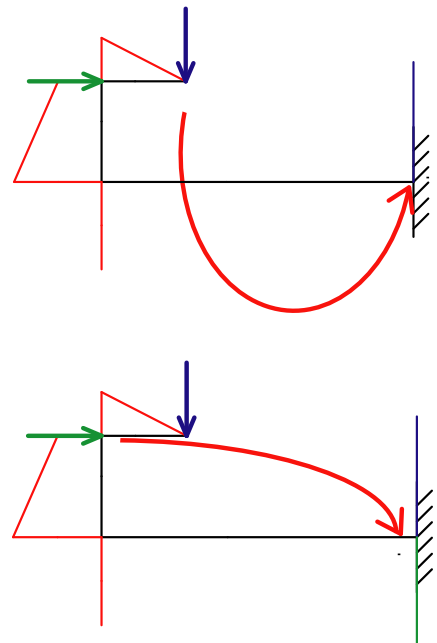
4) 2 つの「ドンッ!」を合算(部材の両端の応力が分かっ  
 たら結んでおく)



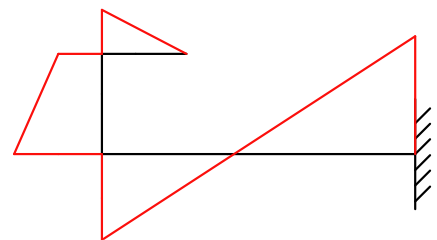
5) 内々外々



6) さらにクルクルドン+クルクルドン(向きが逆ですね)



7) 合算して各点を結ぶ



以上です