

建築用鋼材節約法

建築學會では現下の非常時局に鑑み資源愛護の國策に協力順應せんがため建築資材に關する委員會を設けて銳意研究中のところ、此の程次の如き建築構造用鋼材の節約方法に關する成案を得たので内務省に建議した、なほ同學會ではこれを全國的に普及徹底せしむるため内務省を通じて各地方長官に提示しその採用方を促進した、成案を得た非常時局に於ける建築用構造鋼材の節約方法は次の如くである。

現下の非常時局に當り最重要資材の一たる鋼材に對しては鐵鋼工作物築造許可規則其の他を以て建築への使用は昨年末來嚴重に制限せられてある、而して我々建築に携はる者は其の仕事に當つて非常に困難に遭遇して居るのであるが、よく忍んで時局に對應し以て國策達成に協力して居る次第である、然し乍ら他方にあつては單に防火的に見ても勿論の事、更に防空的見地よりする時は耐火建築の普及は愈々急務であり、これがためには鋼材は必要缺くべからざるものである、依つてこの相撞着する二つの目的の間に立つてその調節を圖りつつ善處せんには少量の鋼材を使用して多量の建築を造る策を工夫せねばならぬ、そこで構造上支障なき限度に於て技術的に鋼材を節約し得る方法手段を列舉して簡単に説明を加へたのが本篇である、説く所は具體的でない憾みがあるが、事は迅速を要するものである故に敢て之を公にして建築技術家に一層の注意を喚起し建築設計施工の實地に資せんとするものである、依つてこゝに掲ぐるやうな細部にまで充分留意し遺憾なく實行に移して鋼材を節約し以て時局下の建築界に善處する時は國家社會へ貢獻する所大なるものありと信するのである。

(一) 鋼材の使用量少なき構造を採用すること

- 1、鐵骨鐵筋コンクリート構造は成る可く鐵筋コンクリート構造を以て代用すること
- 2、鐵筋コンクリート構造中に鐵骨を混用する必要ある場合に於ても鐵骨の使用は構造上已むを得ざる部分に限ること
- 3、規模小なるものは煉瓦構造又は無筋コンクリート構造となすこと
- 4、主體が鐵筋コンクリート構造の場合に於ても成

る可く局部的に無筋コンクリート構造又は煉瓦構造を採用すること

鐵骨コンクリート構造は単位床面積當りの鋼材使用量が大であるから此の際成る可く鐵筋コンクリート構造を以て代用したいのである即ち普通のスパン及階高を有する事務所建築、學校建築又は之と類似の建物に於ては地階五六階程度以下のものは鐵筋コンクリート構造となし夫れより階数の大なる建物に於て鐵骨鐵筋コンクリート構造を採用する場合に於ても上層階は成る可く鐵筋コンクリート構造となし又スパン或は階高が特別に大きいとか其の他特殊の構造のため鐵骨鐵筋コンクリート構造を採用する場合に於ても成る可く必要已むを得ざる部分にのみ之を限定する等の考慮をすべきである、又鐵筋コンクリート構造に於ても基礎を無筋コンクリート構造と爲し或は壁體等をも無筋コンクリート構造とし水平部材のみを鐵筋コンクリート構造とする如き構造もこの際考究實現したいものである。

(二) 計畫を構造的に合理化すること

- 1、柱を合理的に配置すること
- 2、梁を合理的に配置すること
- 3、耐震壁を合理的に配置すること
- 4、階高を短縮すること
- 5、アーチ、ドーム等に力学上合理的な形狀を採用すること

基本計畫を其の當初より構造的に合理化し平面形並に立面形とも成るべく簡明とし無用の凹凸を避け柱及び梁を最も經濟的な間隔に且つ整然と配置し、又耐震壁の合理的配置と階高の短縮により水平力に起因する應力の減少を圖るべきである、ドーム、アーチ等はその形狀により應力從つて鋼材使用量に

大差あるを以て之れ等は力學上有利な形狀となすべきである。

(三) 固定荷重の輕減を圖ること

- 1、壁厚を減少すること
- 2、輕量仕切を採用すること
- 3、床、天井、屋根、壁等の仕上を軽くすること
- 4、屋根版及床版の水取勾配用、配管込等の輕量コンクリート類を廢止すること

固定荷重を輕減する時は相當に部材應力を低下する事となり、従つて鋼材の節約となるものであるから構造上の工夫となるのみでなく計畫、意匠、仕様の各方面に亘つて注意工夫し出来るだけ軽い建物を設計せねばならぬ、殊に此際構造材として役目をなさぬ重い贅肉は出来るだけそれを除き軽快な設計を爲したいものである、仕上材料も重いものは出来るだけそれを薄くして貼付けとか、又は輕量の材料を以て之に代へるとか其他すべての點に亘つて工夫して固定荷重の輕減に努むべきである。

(四) 改正法規の積載荷重及び許容應力度を活用すること

- 1、積載荷重の最少値を採用すること
- 2、鋼材強度の最大値を採用すること
- 3、高強度コンクリートを採用すること

法規に制定された積載荷重最少値により設計すれば充分安全であつてそれ以上の積載荷重値を採用することは建物の用途に變更の虞なき限り無駄の餘裕を生ずるのみで鋼材の冗費となる、鋼材の強度も法規に規定する最大値を採用しても不安はない、それ以下の値を採用することは鋼材の冗費である、なほ地方長官の認可を得れば更に高強度の鋼材をも使用することが出来る、又成るべく調合を良くしてもコンクリートの強度を昂めることによつて柱及び梁端の主筋及び助筋等の鋼材が節約出来る。

(五) 應力算定に際し計算又は誤差少き略算を採用すること

構造計算に當り勞を惜まず精算を採用すれば必要とする以上に鋼材を使用することを免れる、略算は

何れも誤差を含みその誤差は殆ど安全誤差である、従つて略算値により部材の断面を決定すれば常に鋼材を冗費することとなり精算値により部材の断面を決定すれば鋼材の節約が出来る、更に精算の結果に基き應力圖を描くならば断面算定に當り部材中の鋼材は應力に忠實に増減し得て不必要部分の鋼材を節約することとなる、但し何れの場合に於ても満載荷重、偏載荷重の影響を必ず考慮せねばならぬ、こゝに精算の採用が最も望ましきも人的關係或は設計期間の長短等により必ずしも精算の採用が可能とは云へない、その際は事情の許す限り勞を惜まず成る可く誤差少き略算法により正值に近き應力を算出すべきである。

(六) 部材断面の算定に際し鋼材の節約を圖ること

- 1、部材中の鋼材は應力狀態に忠實に増減し冗用を避けること
- 2、部材断面の整理に當り種類の増加を厭はず鋼材の冗用を避けること
- 3、曲げ材の成形を差支へなき限り増大して鋼材を減少すること
- 4、鐵筋コンクリート構造
 - (A)柱の断面を大きくして鋼材を節約する
 - (B)被覆厚を最少限度として鋼材を有效に働かす
 - (C)壁付柱は壁の一部分を柱の一部分として扱ふ
 - (D)単に肋筋を支持する鐵筋は九ミリメートル乃至十二ミリメートル徑の丸鋼を使用する
 - (E)帶筋及肋筋の間隔は最大限とする
 - (F)版の周邊に大なる持送りを附して周邊部の鐵筋を節約する
 - (G)配力筋は强度上差支なきものは六ミリメートルのものを三〇センチメートル間隔に使用する
 - (H)主筋は成る可く直徑小なるものを使用する
- 5、鐵骨構造
 - (A)鍛数を最小限とし工場打の場合は一本打も許容す
 - (B)部材の断面形及型鋼の組合せ方により断面の二次モーメントを大にして鋼材を節約する
 - (C)接手及仕口の細部を工夫し强度上鋼材を節約する
 - (D)帶板、助板の間隔を最大限とする
 - (E)柱と梁との仕口に用ひる繁板の厚さは帶板助

- 板の厚さに關係なく定める
 (F)トラスは組方を工夫して強度上鋼材を節限する
 (E)胴縁は單なる曲げ材として取り扱はずタルミ材として扱ふ
 (H)母屋、胴縁の類にして耐火上差支へなきものは木材を使用する

6、鐵骨鉄筋コンクリート構造、

前記各項に準じ節約を圖ること

構造物の鋼材數量は先づ部の断面に於ける鋼材断面積によつて支配される、従つて断面算定に於て鋼材の節限を圖ることは最も重要な事と云はねばならぬ、併し之には是非共前記の應力計算を出来る丈精密に且全體に亘つて行ふことが必要であつて若し應力に無駄な餘裕不明瞭な所があればいくら断面だけについて節約しても不徹底になる、又後記の細部設計をも常に併せ考へて各部材間の連絡に留意し部分的な断面に於ける節約だけでなく構造物全體としての節約を忘れてはならぬ、断面の算定は應力から一次的に決定されるものではなくコンクリート断面、又は型鋼の型状、配置等の巧拙に依つて鋼材量は左右されるものであるから前記の各條について注意工夫し且計算の勞を厭はずに鋼材の節約を充分に圖らねばならぬ。

(七) 細部設計及製圖上の工夫により鋼材の節約を計ること

- 1、各部材間の連絡、接手、碇着の關係を考へて鐵筋を節約し得るよう断面及び配筋の調整をなし且つ出來得る限り接手、碇着の數を少くすること
- 2、接手、碇着の位置はなるべく應力の少なき個所を選び其の長さを最少限にすること
- 3、折曲筋の配置を工夫して肋筋の節約を圖ること
- 4、部材の型鋼の連絡を工夫し接手、仕口に於ける繫板、添板、鍛の節約を圖ること
- 5、接手は出來る限り應力の少なき個所を選びその鍛歩を選びその鍛歩を最少限にして繫板を節約すること
- 6、接手仕口の應力計算を厳密に行ひ、鍛數、銅板等を最少限に使用する
- 7、組立用鍛歩は最大限として鍛數を節約すること
部材の鐵筋、型鋼の組合せ相互の連絡及び仕口、

接手等の細部の設計の巧拙は鋼材數量に大きな影響を與へるものである、而して之は計算上に表はせぬ色々のおさまり技巧によることが多い、圖面の上の工夫によつてはじめてなし得る場合が多いのであるから、細部の製圖の勞力を厭はずに出来るだけ全部の詳細圖を製作して充分に注意工夫しなければならぬ、又或る場合には施行上の不便は多少犠牲にしても鋼材の節約を圖るやう努力すべきである。

(八) 二次的部材を有效に

使用すること

- 1、鐵筋コンクリート構造の壁筋は極力冗用を避けること
- 2、鐵筋コンクリート構造の耐震壁の鐵筋は主として斜に配置し出來得る限り有効ならしめること
- 3、筋達、方杖、振止、火打、吊ボルトの類は之を立體的に有効に配置し、構造體に掛る外力を適當に分散せしめて主材の應力を輕減すること
- 4、上記各部材は出來得る限り計算に依り其の断面を最少限に止め且つ其の濫用を避くること

鐵筋構造の二次材は之を無意味に配置せず、必ず主材の應力を助ける様に工夫する、此の活用に依り構造體が立體的に安定丈夫なるものとなり、主材が相當に節約される、殊に風壓震等の水平外力は此の二次材の適當な配置に依つて樂に處理し得ることがある、其の他種々なおさまり上用ひられる種々の二次材も出来るだけその目的、役目を考へて無駄な鋼材を使用せざるやう注意しなければならぬ。

(九) 熔接を多方面に利用すること

- 1、鐵骨構造に於ては、例へば梁の繫板或は柱のラチス等の如き直接大なる衝撃力を受ける事少ない部分には成可多く熔接を利用して、鍛接の爲めのみに必要な部分の節約を圖ること
- 2、二次的部材等は場合により断片を熔接して所要寸法の材料を得る等の方法を講じ殘材を成るべく可く出さぬこと
- 3、鐵筋材は組立前に於て適當なる熔接工法を利用し、所要長さの鐵筋を得て長さの不足に起因する無意味な接手の重ね長さを節約し或は断片等の利用を圖ること
- 4、鐵筋コンクリート構造に於ては鐵骨或は鐵筋材