$+{}_BQ_B+{}_BQ_C+{}_CQ_A+{}_CQ_B+{}_CQ_C+{}_CQ_D$) とする。ただし，柱・はりの部材群としての種別がDの際には，脆性部材（種別FD）の破壊時の変形が小さく靱性部材（種別FA～FC）が最大耐力まで達していないことがあるので，この場合はそれらの水平耐力を適切に低減する必要がある。（6.2.4(イ) 2）②「その他留意すべき事項」のe）参照）

⑥ β_u，柱・はりの部材群としての種別（A～D）及び筋かいの部材群としての種別（A～C）に応じてD_sを決定する。ただし，鉄骨造の柱・はり群において柱－はり仕口条件等あるいは，はり条件が満足されていない場合及び筋かい群において第三号イ(2)中の筋かい端部条件（昭55建告第1791号第2第七号）が満足されていない場合は，第四号の表の柱及びはりの部材群としての種別のDの欄よりD_sを決定する。

その他D_sの設定に当たっては，以下の「鉄骨造のD_s設定の考え方と留意事項」を参考とすることができる。

〔鉄骨造の D_s 設定の考え方と留意事項〕

① 柱・はりの種別とD_s

D_sは，主として架構の塑性変形能力に依存する。架構の変形能力は，一般的に接合部の破断が生じない限り，構成部材の座屈によって限界付けられる。代表的な部材の変形能力に関連する座屈の形式について列記すると，H形断面ばりの場合は局部座屈及び横座屈である。H形断面柱の場合は局部座屈及び曲げねじれ座屈である。一方，角形鋼管柱及び円形鋼管柱は曲げねじれに対して安定な閉断面形を有しているので，局部座屈によってその変形能力が限界付けられる。

そこで，柱はり剛節架構の場合は，各部材種別（FA～FD）に要求される変形能力を満たすために構成部材に制限を設け，局部座屈，横座屈及び曲げねじれ座屈に対処することとした。具体的には，すでに多くの部材について部材寸法と変形能力の関係が実験的に明らかとされてきている。これらの結果を勘案して，柱及びはりの板要素の幅厚比に関する規定値を昭和55年建告第1792号第3第二号イ及びロに規定する表のとおり定めた。

9.2.1「建築構造用圧延鋼材（JIS G3136－1994）」に記述するB種及びC種の鋼材では，降伏比の上限が規定されており，従来の鋼材よりなる部材に比べて変形能力に優れることが理論的にも明らかとされている。また，実験的にもH形断面部材について検討が行われ，フランジ部分とウエブ部分の幅厚比の相関関係を考慮した幅厚比制限値が新たに提案されている[8]。そこで，これらの鋼材を用いたH形断面部材に限り付録1－2.4「鉄骨造部材の変形能力確保」に示されているフランジ部分とウエブ部分の幅厚比の相関関係を考慮した幅厚比制限値により部材ランクを区分してもよいこととする。

② 筋かいの種別とD_s

軸組筋かいは一般に，図6.3－5に示すようにX形，あるいはK形に組み込まれる。ここで，筋かい端部の接合部は通常ピンとして扱う場合が多い。したがって，X形，あるいはK形の軸組筋かい材の挙動は，両端ピン支持の中心圧縮材の挙動がわかれば予想できる。

図6.3－6～8には，K形に組まれた筋かい材の実験から得られた荷重－変形関係を示す。筋かい材の細長比λによって，履歴曲線の形が明らかに違っている。細長比が小さくなるに従い，圧縮側筋かいが座屈しにくくなり，座屈後の曲げ抵抗も大きいので，履歴曲線に囲まれる

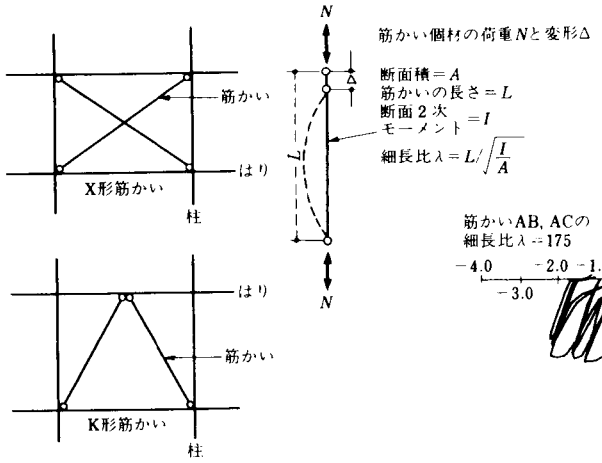

図6.3－5　筋かいの典型的な架構

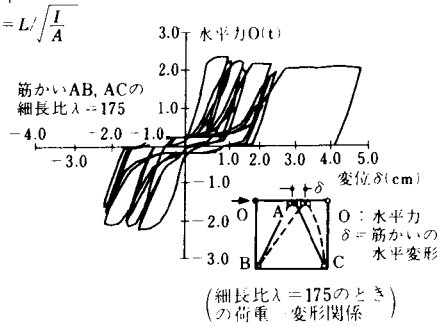

図6.3－6　筋かいの荷重－変形関係
（実験値）

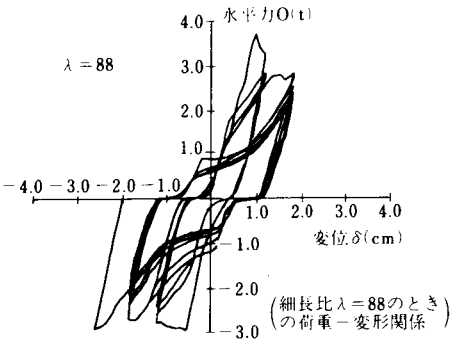

図6.3－7　筋かいの荷重－変形関係
（実験値）

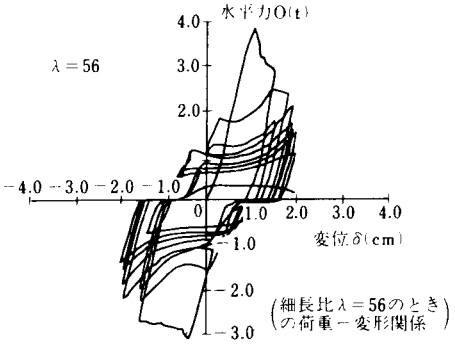

図6.3－8　筋かいの荷重－変形関係
（実験値）

部分の面積が大きくなっている。この面積は地震のエネルギーを吸収する能力を意味するから，細長比が小さい筋かい材の方が耐震的に一応有利であるといえる。ここで一応といったのは，圧縮筋かいの強度も算入して設計する場合，座屈後の耐力低下によりその層の変形が弾性域を超えるあたりから水平抵抗力が低下し，その層に地震のエネルギーが集中しやすくなるからである。これに対して，細長比が大きい筋かい材では，圧縮側の筋かいは極めて小さい荷重で座屈してしまうので，引張側筋かいの強度と変形能力により地震に抵抗することになる。これは図6.3－6と図6.3－8を比較すれば明らかである。つまり，細長比の大きい筋かいは強度抵抗型であり，細長比の小さい筋かいはエネルギー吸収型であるといえる。

以上のことから，筋かいの種別は，柱・はりの塑性変形能力等と同様，架構の D_s に大きな影響を与えていることがわかる。特にエネルギー吸収型とも強度抵抗型ともいえない中間領域にある図6.3－7の筋かいは，不安定な挙動を示すことから D_s の考え方からは最も不利となると考えられる。

なお，偏心しない通常のK形筋かい付き骨組では，圧縮筋かいの曲げ座屈後に引張筋かいが降伏するまで両筋かいが交わるはり中央部に曲げ塑性ヒンジが形成されない場合と，引張筋かいが降伏する前に両筋かいが交わるはり中央部に曲げ塑性ヒンジが形成される2つの場合がある。後者の場合には筋かい部分の耐力とラーメンの部分の耐力の単純な和として保有水平耐力を算定できないので注意が必要である。詳しくは，日本建築学会「鋼構造限界状態設計指針・同解説」[6]の保有水平耐力の解説を参照のこと。