

耐震用高機能鋼材とハイダクティリティー構造

平成 12 年 4 月

(社)土木学会鋼構造委員会
鋼構造物の耐震検討小委員会

登 録	平成 12年 12月 15日
番 号	第 48154 号
社団 法人	土 木 学 会
附 属	土 木 図 書 館

目 次

まえがき	1
1 脆性破壊の事例および発生メカニズム	2
1.1 脆性破壊の事例	2
1.1.1 門型ラーメン橋脚隅角部の脆性破壊	2
1.1.2 円筒橋脚における脆性破壊	3
1.2 脆性破壊の発生メカニズム	5
2 鋼材の低サイクル疲労	9
2.1 低サイクル疲労の事例	9
2.2 模型試験体による低サイクル疲労亀裂の発生・進展挙動	9
2.3 鋼材の低サイクル疲労強度	9
2.3.1 低サイクル疲労に関する研究の現状	10
2.3.2 鋼材の低サイクル疲労強度	10
2.4 低サイクル疲労に対する照査の方法	13
3 脆性破壊と鋼材の破壊靱性値および所要靱性値	17
3.1 繰返し塑性ひずみによる鋼材の破壊靱性低下	17
3.2 吸収エネルギー低下と塑性ひずみの繰返し回数との関係	17
3.3 吸収エネルギー低下と塑性スケルトンひずみの関係	19
3.4 等価塑性ひずみ	21
3.5 単調塑性ひずみを受けた鋼材の破壊靱性低下と応力上昇の関係	21
3.6 繰返し塑性ひずみを受けた鋼材の破壊靱性の推定法	24
3.7 鋼材の所要靱性値	25
4 ラーメン隅角部の変形特性	29
4.1 はじめに	29
4.2 解析条件	29
4.2.1 解析モデル	29
4.2.2 戴荷方法	31
4.3 解析結果および考察	31
4.3.1 荷重—変位関係	31
4.3.2 変形性状	34
4.3.3 隅角部のひずみ集中	36
4.3.4 隅角部ウェブパネルのせん断変形	38

4.4	まとめ	39
5.	耐震性を考慮した高機能鋼	42
5.1	高機能鋼の種類と特性	42
5.1.1	強度に関する高機能鋼	42
5.1.2	靱性に関する高機能鋼	43
5.1.3	耐食性を考慮したその他の高機能鋼	43
5.1.4	耐震デバイスとして活躍が期待される高機能鋼	43
5.2	高機能鋼の耐震デバイスへの利用方法	48
5.2.1	せん断変形	48
5.2.2	曲げ変形	52
5.2.3	ねじり変形	53
5.2.4	軸方向変形	55
5.2.5	塑性変形による衝撃吸収	57
5.3	活躍が期待される高機能鋼	60
5.3.1	耐震部材への活用の可能性	60
5.3.2	高機能鋼の材料構成則	60