目　　次

本書の刊行にあたって

緒　言 …… 1

第1章　軟鋼の降伏 …… 6

1.1　降伏点 …… 6

1.2　応力勾配が均等なときの降伏 …… 10

1.3　円筒の捩りによる降伏 …… 11

1.3.1　安定の問題としての降伏 …… 18

1.3.2　縦断面で起こる降伏 …… 21

1.4　矩形およびI形断面のはりの曲げによる降伏 …… 25

1.5　捩り，曲げ，および引張りによる降伏点の比較 …… 28

1.6　十字形断面のはりの曲げによる降伏 …… 29

1.7　正方形柱体および矩形柱体の捩りによる降伏 …… 34

1.8　弾性応力の限界値 …… 37

1.9　降伏の条件 …… 39

1.10　内圧をうける円筒の降伏 …… 41

1.10.1　中肉円筒の降伏 …… 41

1.10.2　厚肉円筒の降伏 …… 46

1.11　円板の回転による降伏 …… 48

1.12　円筒の引張りによる降伏 …… 54

1.13　組合せ曲げ捩りによる降伏 …… 58

第2章　表面層とその強さ …… 63

2.1　表面層の降伏 …… 63

2.1.1　引張りによる降伏 …… 64

2.1.2　曲げによる降伏 …… 68

2.1.3　捩りによる降伏…… 70
2.2　集中応力におよぼす表面層の影響…… 73
2.3　中心孔をもった帯板の強さ…… 74
2.3.1　帯板の降伏…… 74
2.3.2　帯板の疲れ限度…… 79
2.3.3　疲れ寿命における寸法効果…… 80
第3章　鋳鉄の破壊 …… 90
3.1　応力勾配が均等なときの破壊…… 90
3.1.1　引張り，内圧，捩りによる破壊…… 90
3.1.2　内圧と捩りの組合せ荷重のもとにおける破壊…… 91
3.1.3　引張りと圧縮およびその中間の2軸応力における破壊…… 95
3.2　円筒の捩りによる破壊…… 97
3.2.1　破壊の条件…… 97
3.2.2　破壊面の角度…… 99
3.2.3　丸棒の破壊モーメントおよび丸棒と薄肉円筒の破壊ひずみの関係……101
3.3　矩形はりの曲げによる破壊……106
3.4　鋳鉄の破壊と軟鋼の降伏との類似性……111
3.5　内圧を受ける円筒の破壊……112
3.6　外圧を受ける黒鉛円筒の破壊……117
3.7　回転による円板の破壊……119
3.8　円板の回転による衝撃破壊……125
3.8.1　瞬間写真による観察……125
3.8.2　衝撃破壊とコリオリの力……127
3.8.3　断面形と破壊の間隔……132
3.9　火薬による内圧をうける円筒の衝撃破壊……134
第4章　高速車盤の回転強さ ……137

4.1　平等厚さの円板の強さおよび破壊の条件……137
4.2　リムをもった円板の強さ……143
4.3　ボスをもった円板の強さ……144
4.3.1　ボスの影響……145
4.3.2　破壊の条件……149
4.3.3　再びボスの影響……153
4.4　翼をもった円板の強さ……158
4.4.1　翼の影響……158
4.4.2　実験と理論の比較……161
4.5　リムとボスをもった車盤の強さ……165
4.6　リム，ボス，翼をもった車盤の強さ……169
4.6.1　実　験……171
4.6.2　実験の説明……173
4.7　ボスの厚さの限界値……176
第5章　内圧をうける円筒の強さ……179
5.1　円筒の変形および極限圧力……180
5.2　純粋せん断と単純せん断の関係……183
5.3　極限圧力と円筒の肉厚の関係……191
第6章　疲れと疲れ限度……199
6.1　応力勾配が均等であるときの疲れ……199
6.1.1　疲れ限度の条件……200
6.1.2　引張り圧縮と薄肉円筒の振りによる疲れ限度……202
6.1.3　引張り圧縮による疲れ限度線図……204
6.1.4　薄肉円筒の振りによる疲れ限度線図……207
6.2　応力勾配が均等でないときの応力と疲れ……208
6.2.1　繰返し振りによる疲れ……208
6.2.2　回転曲げによる疲れ……212

6.3　応力勾配が均等でないときの疲れ限度……214
6.3.1　疲れ限度の条件……214
6.3.2　回転曲げによる疲れ限度……217
6.3.3　繰返し捩りによる疲れ限度……220
6.4　繰返し曲げによるはりの断面形と疲れ限度の関係……224
第7章　塑　性……230
7.1　3方向せん断理論……231
7.2　純粋せん断と引張りの関係……233
7.2.1　純粋せん断……233
7.2.2　引張り……235
7.2.3　実　験……237
7.3　軟鋼の降伏と塑性理論との関係……239
7.4　塑性流動におよぼす中間主応力の影響……242
7.4.1　中間主応力の影響……242
7.4.2　実験と理論の比較……245
7.5　応力状態と塑性変形の形……249
7.6　塑性変形による異方性……253
7.7　ヒステリシス・ループ……255
7.7.1　荷重とループの形……255
7.7.2　ループにおける降伏点……259
7.7.3　再びループの形および降伏点……263
7.8　塑性曲線における不連続性……267
7.8.1　捩りによる塑性曲線……267
7.8.2　折れ曲り点と軟鋼の降伏点との関係……268
7.8.3　引張り強さにおける挙動……271
7.8.4　塑性曲線に関する考察……273
あとがき……275