

3.3.2	残留曲率とスプリング・				
	バック	51		(d) 偏差応力	78
第3章	問題	52		5.1.2 歪成分	79
				(a) 微小歪	79
				(b) 大きな歪	83
第4章	振り	55		5.1.3 フックの法則	83
4.1	剪断変形	55	第5章	問題 I	85
4.1.1	純粹剪断と単純剪断	55	5.2	弾性破損	87
(a)	純粹剪断	55	5.2.1	破損と破壊	87
(b)	単純剪断	56	5.2.2	弾性破損に影響を及ぼす	
4.1.2	薄肉円管の振り	56		諸因子	87
4.2	中実丸棒の振り	57	5.3	弾性破損に関する諸説	88
4.2.1	基礎仮定	57	5.3.1	弾性破損の限界面	88
4.2.2	一般式	58	5.3.2	応力を基準とする説	88
4.2.3	プラントルおよびヒルの		(a)	最大主応力説	88
	公式	58	(b)	最大剪断応力説	89
4.2.4	弾完全塑性材料	60	(c)	最大剪断応力説を修正したも	
4.3	任意断面の棒の全塑性振			の	90
	りモーメント	61	(i)	モールの説	90
4.4	振りにおける変形仕事	63	(ii)	内部摩擦説	91
4.5	バウシンガー効果	63	(iii)	ミーゼスの説	93
4.6	鋼の振りによる降伏現象	64	(d)	八面体剪断応力説	95
4.6.1	薄肉円管の振り降伏	64	5.3.3	歪を基準とする説	95
4.6.2	丸棒の振り降伏に関する		5.3.4	歪エネルギーを基準とする	
	中西博士の説	65		説	96
(a)	横方向のりによる降伏	65	(a)	全歪エネルギー説	96
(b)	縦方向のりによる降伏	66	(b)	剪断歪エネルギー説	96
4.6.3	丸棒の振り降伏に関する		(c)	剪断歪エネルギー説を修正した	
	西原・平岡博士の説	67		もの	98
第4章	問題	70	(i)	ブラガーの説	98
			(ii)	その他の説	98
第5章	塑性変形開始の条件	73	5.3.5	諸説の総括	99
			(i)	静水圧の実験	99
5.1	応力成分と歪成分	73	(ii)	平面応力下の実験	99
5.1.1	応力成分	73	第5章	問題 II	102
(a)	応力状態	73	第6章	塑性変形に関する	
(b)	主応力および主剪断応力	76		理論	104
(c)	八面体垂直応力および八面体		6.1	理論の基礎	104
	剪断応力	77	6.1.1	基礎となる仮定	104

(a) 等質・等方性	104	(c) 偏差応力と偏差歪の幾何学的表示	125
(b) 非粘性	104	6.3.3 平面ひりの歪増分理論 ..	127
(c) 塑性的非圧縮性	104	6.4 全歪理論と歪増分理論の比較	128
6.1.2 全歪理論と歪増分理論 ..	105	6.4.1 両者の関係	128
(a) 応力増分と歪増分	105	6.4.2 実験との比較	129
(b) 全歪理論と歪増分理論 ..	106	6.4.3 全歪理論の適用について	130
6.2 全歪理論	106	6.5 塑性変形の解析に必要な諸条件	131
6.2.1 全歪理論における加工硬化の法則	106	第6章 問題 II	132
(a) 一軸応力	106	第7章 軸対称の問題	134
(b) 組合せ応力	107	7.1 軸対称の応力および歪 ..	134
6.2.2 平面ひりの全歪理論 ..	108	7.1.1 釣合方程式	134
(a) 基礎仮定	108	7.1.2 歪の適合条件	134
(i) ひり率	108	(a) 大きな歪	134
(ii) $(\tau + \mu\sigma)_{\max}$ とひり率の関係	109	(b) 微小歪	135
(iii) 塑性的非圧縮性	110	7.1.3 平面塑性歪状態	135
(b) 応力と歪の関係 (内部摩擦説)	110	7.2 内圧をうける厚肉円管の塑性変形	136
(i) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ のとき	110	7.2.1 弾性解	136
(ii) $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$ のとき	111	(a) 基礎式	136
(iii) $\sigma_1 = \sigma_2 > \sigma_3$ のとき	112	(b) 応力	137
(c) 応力と歪の関係 (最大剪断応力説)	112	(c) 歪	138
6.2.3 立体ひりの全歪理論 ..	112	(d) 塑性変形開始の条件	139
(a) 基礎仮定	112	7.2.2 弾性域と塑性域が共存する場合	139
(b) 応力と歪の関係	113	(a) 基礎式	140
(c) 平面歪への適用	116	(b) 応力	141
(d) 大きな歪への拡張	116	(c) 歪	142
第6章 問題 I	117	7.2.3 全領域塑性の場合	143
6.3 歪増分理論	119	7.3 丸棒の引張りによるくびれ部の応力	143
6.3.1 立体ひりの歪増分理論 ..	119	7.4 摩擦を伴う円柱の圧縮	145
(a) 基礎仮定	119	第7章 問題	149
(b) 応力と歪の関係 (弾完全塑性) ..	120		
(c) 応力と歪の関係 (剛完全塑性) ..	121		
6.3.2 立体ひりの歪増分理論 ..	122		
(a) 歪増分理論における加工硬化の法則	122		
(b) 応力と歪の関係	123		

第8章 深絞りにおける応力 と歪	152	9.1.6 全歪理論の欠陥	176
8.1 深絞りに関する基礎	152	9.2 平面歪解 (歪増分理論)	176
8.1.1 深絞りの変形	152	9.2.1 基礎仮定	176
8.1.2 釣合方程式	153	9.2.2 応力の分布	177
(a) ダイスラジヤス部	153	9.2.3 歪増分の分布	177
(b) フランジ部	154	9.2.4 個々の縦繊維の歪履歴	178
8.2 平面歪解	155	9.2.5 曲げモーメント	179
8.2.1 幾何学的関係	155	9.3 平面応力解	179
8.2.2 完全塑性・完全潤滑の解	155	9.3.1 基礎仮定	179
(a) フランジ部の応力	155	9.3.2 応力および歪の分布	180
(b) ダイスラジヤス部の応力	156	9.3.3 近似解	181
(c) 絞り力	157	第9章 問題	183
8.2.3 しわ押え力の影響	157	第10章 引抜き・押し出しおよび圧延	184
8.2.4 ダイス肩における摩擦の影響	158	10.1 丸棒の引抜き	184
8.2.5 ダイス肩における曲げの影響	160	10.1.1 完全塑性・完全潤滑の場合	184
8.2.6 材料の加工硬化の影響	161	10.1.2 摩擦の影響	185
(a) フランジ部	161	10.1.3 後方張力の影響	187
(b) ダイスラジヤス部	162	10.1.4 剪断変形の影響	188
8.3 立体歪解	163	10.2 丸棒の押し出し	189
8.3.1 全歪理論による解	163	10.2.1 完全塑性・完全潤滑の場合	189
(a) 基礎式	163	10.2.2 引抜きと押し出しの比較	190
(b) 解き方	164	(a) 圧力分布および所要力	190
8.3.2 歪増分理論による近似解	165	(b) 加工限界	191
第8章 問題	168	10.3 帯板の冷間圧延	192
第9章 曲げにおける応力 と歪	171	10.3.1 冷間圧延に対する基礎式	192
9.1 平面歪解 (全歪理論)	171	(a) 基礎仮定	192
9.1.1 基礎式	171	(b) 材料の遅れと先進	192
9.1.2 応力の分布	172	(c) 基礎式	193
9.1.3 板厚の変化および中立面の移動	174	10.3.2 圧力分布	194
9.1.4 外表面の歪	174	10.3.3 圧下力および圧延トルク	196
9.1.5 曲げモーメントと曲率の関係	175	第10章 問題	198

第11章 平面歪に関する り線場の理論	201	11.4.2 下界	216
11.1 基礎となる方程式	201	11.4.3 正解剪断力の近似値	216
11.1.1 直角座標で表わされた 平面歪の基礎式	201	第11章 問題	218
11.1.2 り線を座標軸とする 基礎式	202	第12章 塑性設計の基礎	222
(a) 応力状態	202	12.1 トラスの極限解析	222
(b) り線	203	12.1.1 塑性崩壊	222
(c) 応力の釣合方程式	204	(a) 極限軸力	222
(d) 速度の方程式	205	(b) トラスの塑性崩壊	222
11.1.3 境界条件	206	(c) 弾性限度と崩壊荷重	223
(a) 外力が与えられた境界	206	(d) 弾性設計と極限設計	223
(b) 速度が与えられた境界	207	12.1.2 極限解析の基礎	223
11.1.4 直線を含む簡単なり 線場	207	(a) 安定と静定	223
(a) 直交する平行直線群からなる り線場	208	(b) 運動学的メカニズム	224
(b) 有心扇形のり線場	208	(c) 極限定理	224
11.2 平らなポンチの押込み	208	12.1.3 極限解析の例題	225
11.2.1 応力場およびポンチ圧 力	208	12.2 真直梁の極限解析	226
11.2.2 速度場	210	12.2.1 梁の塑性崩壊	226
11.3 正解応力と正解速度	211	(a) 極限曲げモーメント	226
11.3.1 速度および応力の不連 続線	211	(b) 梁の塑性崩壊と塑性関節	226
(a) 速度の不連続線	211	12.2.2 極限解析の基礎	227
(b) 応力の不連続線	211	(a) 塑性の条件	227
11.3.2 正解と不完全解	212	(b) 比例負荷	227
(a) 静的許容応力あるいは可容応 力	212	(c) 極限定理	227
(b) 運動学的許容速度あるいは可 容速度	212	12.2.3 グリーンベルグ・ブラ ガーの方法	227
(c) 正解	213	(a) 計算手順	227
(d) 不完全解	213	(b) 例題	228
(e) 正解荷重の上下界	213	12.3 ラーメンの極限解析	230
11.4 板の剪断	214	12.3.1 極限解析の基礎	230
11.4.1 上界	214	(a) 基礎仮定	230
		(b) 不静定次数	231
		12.3.2 基本メカニズム	231
		12.3.3 メカニズムの組合せ	233
		12.3.4 シモンズ・ニールの方 法	233
		12.4 平板の極限解析	234
		12.4.1 極限解析の基礎	234

(a) 平面応力	234	12.4.3 円板の崩壊荷重	237
(b) 塑性の条件	235	(a) 中心集中荷重 P , 周辺単純支持	237
(c) 釣合条件	235	(b) 全面均等分布荷重 p , 周辺単純支持	238
(d) 運動学的許容および静的許容	235	第12章 問題	239
(e) 仕事率	236	外国人名原綴	243
12.4.2 多角形板の崩壊荷重	236	用語 (日英独)	245
(a) 集中荷重 P , 周辺単純支持	237	索引	250
(b) 均等分布荷重, 周辺単純支持	237		