

目 次

総 論	関口春次郎…(1)
第1編 塑性加工法	益 本 功…(5)
第1章 金属加工法の種類	(5)
金属材料の製造過程と加工法，金属または合金の可鍛性と塑性変形，塑性加工の種類，加熱炉	
第2章 溶解および造塊	(11)
配合，溶解炉，溶解，拡散脱酸，析出脱酸，造塊，インゴットの結晶組織，インゴットに生ずる諸欠陥	
第3章 鍛 造	(34)
概説，鍛造に際しての材料の変形，鍛造に必要な力および仕事，鍛造用材料，鍛造用道具および機械，鍛接	
第4章 押出し法	(54)
概説，工具材料，押出しに要する力，押出し速度，押出し材の組織および性質，鋼の熱間押出し法，衝撃押出し	
第5章 圧延法	(69)
概説，圧延理論，ロールの表面摩擦，圧延設備，圧延機の形式，板および帯の圧延，特殊圧延機	
第6章 引 拔	(146)
概説，引抜機，引抜用ダイス，棒および管引抜，針金引抜(線引)，引抜かれた材料の変形および性質，線材引抜の際の変形，線材引抜の段程，線材引抜に要する力，線材引抜に要する動力および引抜の速さ，管引抜の場合の所要力ならびに引抜限	
第7章 絞 り (プレス成形)	(175)
概説，深絞り加工に影響する諸因子，深絞りの場合の応力および所要力，へら絞り，爆発加工	
第2編 塑性変形の諸現象	関口春次郎…(193)
第8章 金属の塑性変形	(193)

目 次

弾性変形および永久変形，バウシinger効果，弾性履歴，変形および焼鈍による弾性係数の変化，弾性余効果，クリープ，すべりおよび双晶の生成，すべり面およびすべり方向，ひずみ模様およびきわ立った降伏点，塑性加工材の加熱による変形，弾性的不完全性の総括

第9章 変形抵抗および仕事 ……………(220)

力および応力，流れの条件，変形および応力，低温変形の場合の流れ曲線，熱間変形の場合の速度の影響，高温の鋼を衝撃圧縮する場合の変形過程の吟味，衝撃圧縮変形抵抗におよぼすひずみ速度の影響，高温の鋼を圧延する場合の変形抵抗におよぼす加工度の影響，ひずみ速度が一定な場合の加工度と衝撃変形抵抗との関係，高温にある炭素鋼の衝撃圧縮変形抵抗におよぼす炭素含量の影響，高温にある鋼の変形抵抗におよぼす諸因子についての総合考察，理論的変形仕事，造形現象における実際の変形，実際の変形仕事，摩擦および減摩剤，造形限界と勉強度

第10章 応力の残留 ……………(263)

本来の内部応力，黄銅の置割れ，黄銅の水銀試験，他の金属および合金の置割れ，内部応力の精密測定法，内部応力の近似値測定法，変形法と変形加工応力，変形による応力減少，加熱による内部応力の除去，高級な内部応力，応力およびX線

第11章 変形と破壊 ……………(302)

変形と割れまたは破壊，応力状態・変形および破壊，変形速度と破壊までの変形，温度と変形能，切欠きとひずみおよび破壊，金属材料の破壊型式，理想的破壊強度，脆性材料に対する Griffith の破壊理論，延性材料の延性破壊，延性材料の脆性破壊，脆性破壊伝播機構に関する理論，疲労破壊，疲労き裂について，材料の疲労き裂と微視的ひずみ分布，めっき法による疲労き裂発生の予知，初期き裂の検出ならびに伝播の観察，ひずみ集中率と疲労限との関係，加熱による破壊，熔融金属との接触による破壊

第3編 加工材の変質……………関口春次郎…(241)

第12章 低温変形と材料 ……………(341)

低温変形の特徴，低温変形による材質変化，材料の評価，材質におよぼす低温変形の影響，加工硬化の諸实例，履歴および純度と加工硬化，合金の場合の加工硬化，加工硬化におよぼす造形条件の影響，変形能におよぼす低温変形の影響，材料の状態と変形能，変形能の判定，転形能，実用材料に必要な性質，疲労限におよぼす低温変形の影響，クリープ強さにおよぼす低温変形の影響，試片採取と機械的性質，带状組織と層状

性，板の諸性質の方向性，単結晶の変形と方向変化，繊維組織の生成，
繊維組織と方向性

第13章 加工材の加熱(379)

加熱の目的，加熱と材質変化，温度および保持時間，軟化の進行，軟化と化学組成，軟化と析出硬化，軟化と再結晶，結晶粒の大きさと諸性質
高温における細線の粗粒化，再結晶の現象，再結晶の考え方，再結晶の開始，再結晶におよぼす加工度・温度および時間の影響，再結晶と加熱時間，再結晶とその他の諸因子，繰返し変形と再結晶，再結晶温度と化学組成，再結晶粒の大きさおよび結晶成長，焼鈍板の方向性

第14章 熱間変形と材料(420)

熱間変形，加工困難の原因，少量の不純物の影響，鑄造組織と加工困難，温度と変形能，熱間変形と加工硬化，熱間変形より低温変形へ，熱間変形の結晶学的意義，もろい材料の変形，黄銅の熱間変形，熱間変形および再結晶，押し棒の組織，変形抵抗と所要力についての実例，諸材料の機械的性質におよぼす温度の影響，変形抵抗におよぼす温度の影響についての実例，変形抵抗におよぼす加工速度の影響についての実例，低溶融点金属の変形，亜鉛の変形，被覆接合

第4編 塑性変形と転位石井謙一郎...(459)

第15章 転位(459)

結晶の不完全性，転位の由来，転位，結晶の巨視的ひずみと転位の運動，結晶に加えられるせん断応力と転位に加えられる力，転位の直接観察

第16章 転位の弾性論(473)

転位の応力，転位のひずみエネルギー，転位線の張力，転位間の相互作用，堆積された転位，溶質原子との相互作用，転位的高速運動

第17章 結晶構造と転位(490)

完全転位，不完全転位，面心立方格子の転位，Frank の部分転位，Lomer-Cottrell の不動転位，稠密六方格子の転位，体心立方格子の転位，双晶転位および変態転位

第18章 点欠陥と転位(503)

点欠陥，塑性変形による点欠陥の形成，転位の上昇運動，点欠陥の凝縮

第19章 結晶の中の転位の配列(521)

結晶成長，結晶境界，転位網

目 次

第20章 すべり (541)
すべり帯, Frank-Read の機構, LiF のすべり, 二重クロス・スリップによる増殖, 他の結晶での観察

第21章 結晶の降伏強度 (557)
降伏現象, 固溶体硬化, 析出硬化

第22章 加工硬化 (576)
まえがき, 加工硬化に関する実験事実, 加工硬化の機構

参考書および文献 (602)

付録 引拔ダイス内における軸方向の引張応力の求め方 (604)

