オ　〔指導項目〕の(5)のアからエまでについては，各材料の性質及び利用例を扱うこと。

カ　〔指導項目〕の(6)のアについては，環境に対して安全な工業材料の製造及び活用方法を扱うこと。

第47　材料加工

1　目　標

工業の見方・考え方を働かせ，実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して，工業材料の加工技術を活用したものづくりに必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 工業材料の加工について原理と方法を踏まえて理解するとともに，関連する技術を身に付けるようにする。

(2) 工業材料の加工に関する課題を発見し，技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。

(3) 工業材料を加工する力の向上を目指して自ら学び，工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

2　内　容

1に示す資質・能力を身に付けることができるよう，次の〔指導項目〕を指導する。

〔指導項目〕

(1) 材料加工技術の発達

(2) 材料の加工方法

ア　鋳造

イ　成形

ウ　焼結

エ　機械加工

オ　接合

カ　特殊な加工方法

(3) 生産の自動化とプロセス制御

ア　計測方法

イ　制御方法

ウ　生産工程の自動化システム

(4) 工業材料の製造管理

ア　生産方式と工程管理

イ　設備と資材の管理

ウ　作業の標準化

エ　環境管理

(5) 工業材料の品質管理と検査

ア　品質管理の目的

イ　品質のばらつきと統計

ウ　品質保証と検査

3　内容の取扱い

(1) 内容を取り扱う際には，次の事項に配慮するものとする。

ア　技術の進展に着目するとともに，実習などを通して，具体的に理解できるよう工夫して指導すること。

(2) 内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。

ア　〔指導項目〕の(1)については，工業材料の加工技術と生産方法が相互に関連して発展してきたことを扱うこと。

イ　〔指導項目〕の(2)については，金属，セラミックス及び高分子材料に関する加工方法を扱うこと。

ウ　〔指導項目〕の(3)のア及びイについては，材料の計測及び生産における制御の原理と方法を扱うこと。ウについては，生産工程の自動化システムの構成を扱うこと。

エ　〔指導項目〕の(4)のアについては，工業材料の製造における生産方式と工程管理を扱うこと。ウについては，作業の標準化及び原価管理を扱うこと。エについては，生産工場における大気汚染及び水質汚濁の対策を扱うこと。

オ　〔指導項目〕の(5)については，具体的な事例を通して，工業材料の品質管理の考え方及び検査方法を扱うこと。

第48　セラミック化学

1　目　標

工業の見方・考え方を働かせ，実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して，セラミック材料の製造や品質改善に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) セラミック材料について化学的性質を踏まえて理解するとともに，関連する技術を身に付けるようにする。

(2) セラミック材料の化学的性質に関する課題を発見し，技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。

(3) セラミックスの化学的性質をセラミック材料の製造と品質改善に活用す