

공학도를 위한

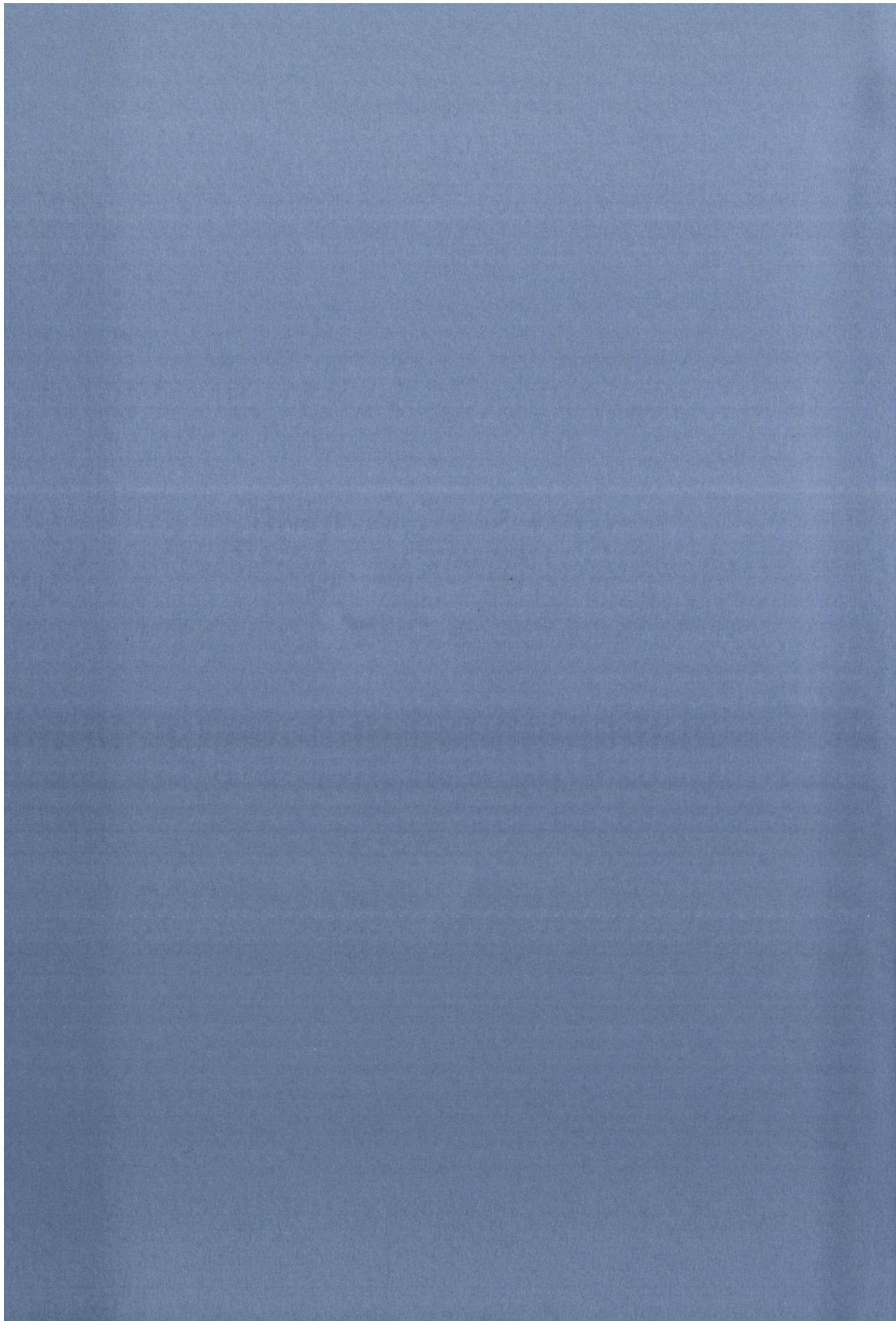
# 일반기계공학

General Mechanical Engineering

류상렬 · 윤준호 · 함성훈 공저



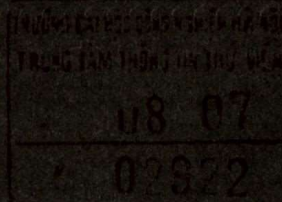
학진북스  
HAKJIN BOOKS



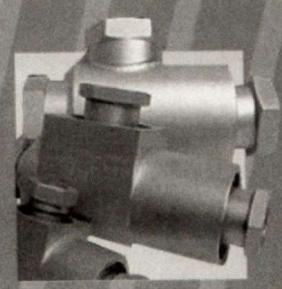
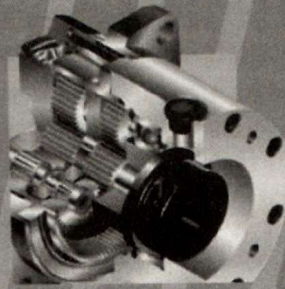
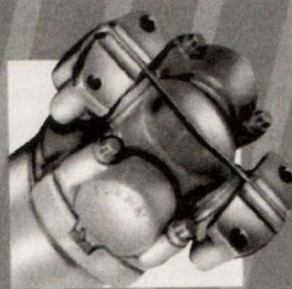
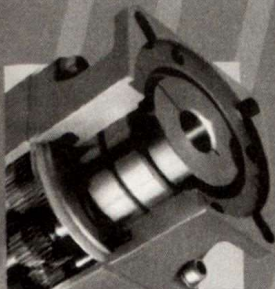
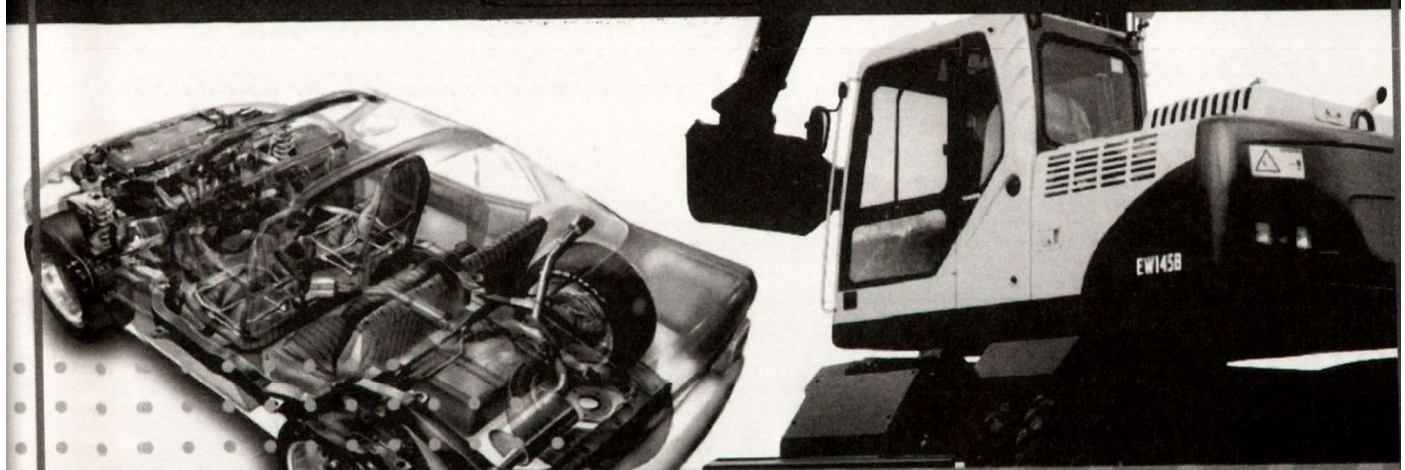
공학도를 위한

# 일반기계공학

General Mechanical Engineering



류상렬 · 윤준호 · 함성훈 공저



학진북스  
HAKJIN BOOKS





## 머 리 말

본 도서는 건설기계 정비, 자동차 정비 기사/산업기사 등의 자격증 취득을 위해 기계공학을 단시간에 그 개요를 파악해야 할 분들에게 가장 적절한 교과서 혹은 참고서가 될 것으로 믿는다. 이 책의 주요 내용은 다음과 같다.

- ① 기계요소
- ② 기계재료
- ③ 기계공작법
- ④ 유체기계
- ⑤ 재료역학

본서의 본문은 과목별로 요약된 해설과 산업인력공단에서 출제된 기출문제의 유형을 분석하여 문제들을 구성하였으며, 시험을 준비하는 수험생들이 스스로 문제를 분석하고 풀어나갈 수 있도록 각 문제별로 간략한 해설을 추가하였다.

끝으로 수험생 여러분들의 요구가 최대한 반영되도록 책을 꾸미려고 노력하였으나 부족한 점이 없지 않으리라고 생각되며, 여러분들의 지적을 적극 반영하여 계속 수정과 보완을 할 것을 약속드린다. 또한 이 책을 출간하는데 많은 도움을 주신 학진북스 사장님과 편집부 직원 여러분께도 진심으로 감사를 드린다.

저자 씀



## 차 례

### Chapter 1 기계요소

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1-1. 결합용 기계요소 .....         | 1  |
| 1. 나사(thread) .....         | 1  |
| • 출제예상문제 [나사 및 와셔] .....    | 7  |
| 2. 키, 핀, 코터 .....           | 12 |
| • 출제예상문제 [키, 핀, 코터] .....   | 15 |
| 3. 리벳(rivet) .....          | 17 |
| • 출제예상문제 [리벳] .....         | 19 |
| 1-2. 축 관계 기계요소 .....        | 21 |
| 1. 축 및 축이음 .....            | 21 |
| • 출제예상문제 [축 및 축이음] .....    | 24 |
| 2. 베어링 .....                | 28 |
| • 출제예상문제 [베어링] .....        | 31 |
| 1-3. 전동용 기계요소 .....         | 33 |
| 1. 기어 .....                 | 33 |
| • 출제예상문제 [기어] .....         | 37 |
| 2. 벨트(belt)·체인(chain) ..... | 41 |
| • 출제예상문제 [벨트·체인] .....      | 44 |
| 3. 마찰차 .....                | 48 |
| • 출제예상문제 [마찰차] .....        | 50 |
| 1-4. 제어용 기계요소 .....         | 52 |
| 1. 스프링(spring) .....        | 52 |
| • 출제예상문제 [스프링] .....        | 53 |
| 2. 브레이크(brake) .....        | 56 |
| • 출제예상문제 [브레이크] .....       | 57 |

### Chapter 2 기계재료

|                     |    |
|---------------------|----|
| 2-1. 기계재료의 개요 ..... | 59 |
| 1. 기계재료의 성질 .....   | 59 |



|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 2. 금속의 결정구조와 변태 .....            | 61        |
| • 출제예상문제 [기계재료의 개요] .....        | 63        |
| <b>2-2. 철과 강 .....</b>           | <b>65</b> |
| 1. 주철(Cast iron) .....           | 65        |
| 2. 탄소강(Carbon steel) .....       | 66        |
| 3. 합금강(Alloy steel, 특수강) .....   | 70        |
| 4. 공구강(Tools steel) .....        | 72        |
| • 출제예상문제 [철과 강] .....            | 73        |
| <b>2-3. 비철금속 및 합금 .....</b>      | <b>78</b> |
| 1. 구리 .....                      | 78        |
| 2. 알루미늄 .....                    | 79        |
| 3. 그 밖의 비철금속 재료 .....            | 79        |
| • 출제예상문제 [비철금속 및 합금] .....       | 81        |
| <b>2-4. 합성수지·섬유강화플라스틱 .....</b>  | <b>85</b> |
| 1. 합성수지 .....                    | 85        |
| 2. 섬유강화 플라스틱 .....               | 87        |
| • 출제예상문제 [합성수지 및 섬유강화플라스틱] ..... | 88        |
| <b>2-5. 표면처리 및 열처리 .....</b>     | <b>90</b> |
| 1. 표면처리(표면경화) 방법 .....           | 90        |
| 2. 열처리 방법(담금질, 풀림, 뜨임, 불림) ..... | 91        |
| • 출제예상문제 [표면처리 및 열처리] .....      | 92        |
| <b>2-6. 기계재료의 시험 .....</b>       | <b>94</b> |
| 1. 인장시험 .....                    | 94        |
| 2. 경도시험 방법 .....                 | 94        |
| 3. 충격시험 .....                    | 95        |
| 4. 피로시험(fatigue test) .....      | 96        |
| • 출제예상문제 [기계재료 시험] .....         | 97        |

### Chapter 3 기계공작법

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>3-1. 주조(Casting) .....</b> | <b>99</b> |
| 1. 주조공정 .....                 | 99        |
| 2. 원형(목형)의 종류 .....           | 101       |
| 3. 주형 및 주조법 .....             | 103       |
| • 출제예상문제 [주조] .....           | 109       |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>3-2. 측정 및 손 다듬질</b>    | 112 |
| 1. 측정기 종류 및 측정법           | 112 |
| 2. 손 다듬질 공구 및 특징          | 114 |
| • 출제예상문제 [측정 및 손 다듬질]     | 116 |
| <b>3-3. 소성가공법</b>         | 119 |
| 1. 소성가공법의 개요, 종류 및 특징     | 119 |
| 2. 판금가공 종류 및 특징           | 122 |
| • 출제예상문제 [소성가공]           | 125 |
| <b>3-4. 공작기계의 종류 및 특성</b> | 129 |
| 1. 절삭의 개요                 | 129 |
| 2. 선반·세이퍼 및 밀링            | 132 |
| 3. 드릴링 및 연삭               | 137 |
| 4. 그 밖의 절삭가공              | 139 |
| 5. 샷 피닝(shot peening)     | 140 |
| • 출제예상문제 [공작기계]           | 141 |
| <b>3-5. 용접</b>            | 148 |
| 1. 전기용접                   | 148 |
| 2. 가스용접, 절단 및 가공          | 152 |
| 3. 특수용접 종류 및 특성           | 153 |
| • 출제예상문제 [용접]             | 156 |

## Chapter 4 유체기계

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| <b>4-1. 유체기계 기초이론</b> | 161 |
| 1. 유압기초 및 일반          | 161 |
| 2. 유압장치의 구성 및 유압유     | 164 |
| • 출제예상문제 [유체기계 기초이론]  | 166 |
| <b>4-2. 유압기기</b>      | 172 |
| 1. 유압펌프 및 모터          | 172 |
| 2. 유압밸브               | 173 |
| 3. 유압실린더와 부속기기        | 175 |
| <b>4-3. 유압회로</b>      | 176 |
| 1. 기본 유압회로            | 176 |
| 2. 속도제어 회로            | 176 |



|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 4-4. 공기기계 .....            | 177 |
| • 출제예상문제 [유압기기 및 회로] ..... | 179 |

## Chapter 5 재료역학

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 5-1. 응력과 변형 및 안전율 .....       | 185 |
| 1. 응력과 변형 및 안전율, 탄성계수 .....   | 185 |
| 2. 신축에 따른 열응력 .....           | 189 |
| • 출제예상문제 [응력과 변형 및 안전율] ..... | 190 |
| 5-2. 보의 응력과 처짐 .....          | 197 |
| 1. 보의 종류 및 반력 .....           | 197 |
| 2. 보의 응력과 처짐 .....            | 199 |
| • 출제예상문제 [보의 응력과 처짐] .....    | 203 |
| 5-3. 비틀림 .....                | 208 |
| 1. 원형 단면축의 비틀림 .....          | 208 |
| 2. 극 단면계수 .....               | 208 |
| 3. 축의 강도와 지름 .....            | 209 |
| • 출제예상문제 [비틀림] .....          | 210 |

## 부록 과년도 기출문제

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| - 2012년 3월 4일 시행 .....  | 215 |
| - 2012년 5월 20일 시행 ..... | 219 |
| - 2012년 8월 26일 시행 ..... | 223 |
| - 2013년 3월 10일 시행 ..... | 227 |
| - 2013년 6월 2일 시행 .....  | 231 |
| - 2013년 8월 18일 시행 ..... | 235 |