

北京理工大学“双一流”建设精品出版工程

科技日语

主 编 © 郭玉杰 付 铁

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

北京理工大学“双一流”建设精品出版工程

科技日语

主 编 ◎ 郭玉杰 付 铁
副主编 ◎ 刘燕岚 谭 峥 张元卉
郑 艺 马树奇

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

《科技日语》是北京理工大学“十三五”规划教材，以本科日语专业和第二外语为日语的非日语专业学习者对象编写。社会对外语人才的专业技能和综合素质要求越来越高，本教材可以帮助学习者拓宽相关科技领域的背景知识，提高科技日语综合运用能力，进而实现核心竞争力与社会适应性的提升。

对于已开设或计划开设科技日语课程的理工类院校，在使用本教材的过程中，可以依托本校的资源优势，富有特色地开展教学。《科技日语》使用大量视频和图片表格，是一本实用性很强的自学读物，也适用于具有一定日语基础的科技爱好者。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

科技日语/郭玉杰, 付铁主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2020. 3
ISBN 978 - 7 - 5682 - 8264 - 2

I. ①科… II. ①郭…②付… III. ①科学技术 - 日语 - 高等学校 - 教材
IV. ①G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 044303 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 13.25

字 数 / 288 千字

版 次 / 2020 年 3 月第 1 版 2020 年 3 月第 1 次印刷

定 价 / 52.00 元

责任编辑 / 封 雪

文案编辑 / 刘亚男

责任校对 / 杜 枝

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前言

一、教材编写目的

本教材是北京理工大学“十三五”规划教材，以本科日语专业和第二外语为日语的非日语专业学习者对象编写。教材的产生具有强烈的时代背景，伴随近年中国科技产业的兴起，社会对人才的需求、特别是对语言学习者的专业技能和综合素质的要求越来越高。本教材旨在为日语学习者提供一个良好的学习平台，在专业的指导下，学习者可以拓宽相关科技领域的背景知识，提高科技语言的综合运用能力，进而实现核心竞争力与社会适应性的提升。对于已开设或计划开设科技日语课程的理工类院校，在使用本教材的过程中，还可以依托本校的资源优势，富有特色地开展教学。同时，本教材也是一本实用性很强的自学读物，适用于具有一定日语基础的科技爱好者。

二、教材的特色

本教材由北京理工大学外国语学院日语系和机车学院工程训练中心的一线教师共同编写，广泛汲取了其他同类教材的经验。本教材有以下几个方面的特点：

1. 科技知识内容丰富，重点突出，实用性强。教材既包括基础材料和制造技术等工程技术方面的基础性知识内容，也涵盖了汽车、发电、环保、医疗、互联网、VR、AR、无人机等多方面技术领先的科技知识。

2. 语言知识容量大，注重揭示科技日语的特点。除了大量的科技词汇外，教材还从语法、语篇、文体等多方面介绍了语言知识，通过学习，可以从语言特点上对科技日语有较为整体的了解。

3. 教材结构合理，形式新颖。在教材的层次上，编选的课文难度适中，难易搭配合理；在教材的文体上，选取了不同文体的科技日语文章；在教材的形式上，实现了纸质教材与数字教材的充分结合。教

材整体使用了大量的图表，同时在制造技术章节，为了帮助学习者更加直观地理解材料制造加工的过程，除附有汉语说明外，教材还配有视频资料，学习者可扫描相应页面二维码即时观看。

三、教材的基本结构和使用方法

本教材包括理论基础篇（2章）和实践应用篇（12课）两大版块，计划需要32学时。实践应用篇主要包括以下内容：

1. 课文部分。每课由两篇课文组成，其中包括一篇课文和一篇与课文内容相关的阅读文。在教学操作过程中，可根据实际情况安排阅读课文的取舍。

2. 生词部分。生词部分主要采用汉语释义。外来词和一些专用术语附有外来词的原词。

3. 语法部分。每课有5~10个重要语言点的说明和解释，囊括了构词、词义、语法、句型、语篇等方面的内容。教师可根据课时情况，以每课的语言点为线索，对该部分内容适当压缩或拓展。

4. 练习部分。

①语言点掌握情况检测练习。

②课文内容理解及拓展练习。

③技能应用练习（以日汉、汉日互译为主）。

建议：教师可根据练习的形式和难度灵活分配课上完成部分和课后作业部分。

四、附录

附录包括“工程材料与制造技术基础知识（汉语版）”和“课后练习答案”，便于读者自学和自测。汉语版“工程材料与制造技术基础知识”内容与日语版“理论基础篇”内容有高度对应关系，在学习过程中可参照汉语版来加强理解。

五、教材的编写和分工

本教材的编写具体分工如下：

郭玉杰：全书策划、组织编写和审核，“理论基础篇”全部内容，“实践应用篇”的部分课文和阅读课文。

付铁：“工程材料与制造技术基础知识（汉语版）”和视频编导规划。

刘燕岚：“实践应用篇”部分课文，全书语法整理，课文生词、课后练习语法部分的参考答案。

谭峥：“实践应用篇”部分课文、课后内容理解和翻译练习以及翻译部分的参考答案。

张元卉：“实践应用篇”部分课文和阅读课文。

郑 艺：“工程材料与制造技术基础知识（汉语版）”。

马树奇：视频编导规划与实施。

同时，工程训练中心教师庞璐、赵玉灿、尚妍、靳松、李占龙、赵力更、王芳、张锦、包英杰、邓伯秋、白云、苗露、石一珺、张洋洋、周彦言和金鑫等参与了脚本撰写和视频录制等工作。

本教材在课文、阅读文以及语法部分的编写过程中，参考了课后所附“参考文献”中所列书籍论文资料和网站，在此表示衷心感谢。

本教材作为北京理工大学“十三五”规划项目，获得校级立项资助，其中的视频拍摄部分得到北京理工大学教务部的大力支持，在此对以上资助部门表示由衷感谢。本教材在规划和编写过程中，得到了北京理工大学外国语学院领导的支持和鼓励。日语系外教松田彩老师为课后练习的翻译部分进行了校对。同时，还要特别感谢北京理工大学出版社和王佳蕾编辑为本教材出版提供的帮助。

本教材试用期间曾作为北京理工大学日语专业“科技日语”课程的指定教材使用，经过反复修订，最终得以出版。尽管如此，仍有诸多不完善之处，请读者指正。

编 者

2020年3月

目次

理論基礎篇

第1章 工業材料の基礎知識	003
1.1 金属材料	003
1.1.1 鋼	003
1.1.2 鋳鉄	004
1.1.3 非鉄金属材料	005
1.1.4 鉄鋼の熱処理	006
1.2 非金属材料	007
1.2.1 高分子材料	007
1.2.2 無機材料	009
1.3 複合材料	010
1.3.1 ガラス繊維強化複合材料	011
1.3.2 炭素繊維強化複合材料	011
第2章 製造技術の基礎知識	013
2.1 材料成型技術	013
2.1.1 鋳造	016
2.1.2 鍛造	017
2.1.3 板金加工とプレス加工	018
2.1.4 溶接	020
2.1.5 射出成型	022
2.2 切削技術	023
2.2.1 旋削	024
2.2.2 フライス削り	026

2.2.3	平削り	029
2.2.4	研削	029
2.2.5	手仕上げ	031
2.3	特殊な加工技術	032
2.3.1	NC 旋盤	032
2.3.2	マシニングセンター	033
2.3.3	放電加工	034
2.3.4	レーザ加工	036
2.3.5	ウォータージェット加工	037
2.3.6	3次元 (3D) プリンタ	038

実践応用篇

第1課	火力発電と原子力発電	043
	言語解説	047
	練習問題	049
	読論文 電力をどうやって利用者に送るのか	050
第2課	再生可能エネルギーによる発電	053
	言語解説	056
	練習問題	059
	読論文 電力はどこで利用されているか	060
第3課	自動車の種類と構造	062
	言語解説	069
	練習問題	072
	読論文 GPSの仕組みと応用	073
第4課	自動車の製造	076
	言語解説	080
	練習問題	082
	読論文 電気自動車	083
第5課	未来の電車——超電導磁気浮上方式	087
	言語解説	090
	練習問題	092
	読論文 人と技術の総合力がきわだつ日本の鉄道	093
第6課	誘導加熱技術	095
	言語解説	097
	練習問題	100
	読論文 ここまで進化したメイド・イン・ジャパン炊飯器と台所	101

第7課 インターネットって何？	104
言語解説	106
練習問題	109
閲読文 パソコン	111
第8課 VRとARの世界	114
言語解説	117
練習問題	119
閲読文 MR（複合現実）って何？ VRとARの違いは何か？	120
第9課 人工知能と音声認識	123
言語解説	126
練習問題	129
閲読文 動物とのコミュニケーションも可能になる？ —— 「音声感情認識技術」とは何か	130
第10課 がんの謎	132
言語解説	135
練習問題	137
閲読文 がんの検査と治療	139
第11課 生物多様性	141
言語解説	144
練習問題	147
閲読文 生物多様性とは	148
第12課 ドローン	151
言語解説	154
練習問題	157
閲読文 テラモーターズがドローンで新会社を設立、土木測量から業務向け市場開拓へ	158
附录1 工程材料与制造技术基础知识	162
第一章 工程材料基础知识	162
第一节 金属材料及热处理	162
一、金属材料	162
二、钢的热处理	167
第二节 非金属材料	168
一、高分子材料	168
二、无机非金属材料	170
第三节 复合材料	171
一、玻璃纤维增强复合材料	172
二、碳纤维增强复合材料	172

第二章 制造技术基础知识	173
第一节 材料成型技术篇	173
一、铸造	173
二、锻造	173
三、冲压	174
四、焊接	175
五、注射成型	176
第二节 切削加工技术篇	177
一、车削	177
二、铣削	178
三、刨削	180
四、磨削	180
五、钳工	182
第三节 现代制造技术篇	182
一、数控加工	182
二、电火花加工	184
三、激光加工	185
四、水射流加工	186
五、3D 打印	186
附录 2 课后练习参考答案	189
参考文献	198

卷一

工業材料之基礎知識

理論基礎篇

第1章

こうぎょうざいりょう

工業材料の基礎知識

工業材料は、主に工業で各種生産に用いられる固体材料を言う。現代の工業材料は、その化学成分と構造により、金属材料、非金属材料（無機非金属材料と高分子材料）と複合材料の3群に大別される。

1.1 金属材料

工業製品では、金属材料が最も多く使われている。金属材料には、鉄鋼材料と非鉄金属材料がある。

炭素の含有量により、鉄は鋼と鋳鉄に分類される。炭素の含有量が2.11%以下のものを「鋼」と呼び、それ以上のものを「鋳鉄」と呼ぶ。

鉄の性質に大きな影響を及ぼすのが炭素である。鉄に炭素が多いと硬くなるが、脆くなる。少ないと柔らかくなるが、粘り強くなる。

新出単語

プラスチック：塑料

炭素：炭 (C)

セラミックス：陶瓷

1.1.1 鋼

炭素の含有量が2.11%以下のものを鋼という。鋼は大きく分けて、普通鋼と特殊鋼の二つに分かれ、特殊鋼には、合金鋼、工具鋼、特殊用途鋼がある。

合金鋼は、添加する合金により、さらに、耐熱鋼、ばね鋼、軸受鋼、工具鋼、快削鋼に分かれる。章表1-1は合金鋼の種類と特徴を示している。

章表 1-1 合金鋼の種類と特徴
ごうきんこう

種類	特徴
ステンレス鋼	クロムやニッケルが多量に添加されており、耐食・耐熱性に優れる <small>たいしょく たいねつせい</small>
耐熱鋼	ステンレスよりさらに合金成分を多くし、耐熱性の向上が図られている <small>せいぶん</small>
ばね鋼	シリコン、マンガン、クロムなどを含む熱間成型ばねに使用される <small>ねっかんせいけい</small>
軸受鋼	高炭素クロム系で、ころがり軸受用に広く使用される
工具鋼	高速度工具鋼、合金工具鋼がある
快削鋼	被削性向上のため、硫黄や鉛が添加されている <small>いおう なまり</small>

新出単語

ばね鋼：弾簧鋼	シリコン：硅
軸受鋼：軸承鋼	マンガン：锰
快削鋼：易切削加工鋼	耐食：耐腐蝕
ステンレス鋼：不銹鋼	熱間成型：熱成型
クロム：铬	ころがり軸受：滚动軸承
ニッケル：镍	硫黄：硫

1.1.2 鑄鉄

炭素の含有量が2.11%以上の鉄を鑄鉄と呼ぶ。鑄鉄は、鋼に比べて多量に炭素とシリコンを含有しており、鑄造性にすぐれ、耐摩耗性や切削性が高く、さらに振動吸収性が大きいため、車のエンジン部品やブレーキ部品に採用されている。

鑄鉄の種類には、ねずみ鑄鉄、球状黒鉛鑄鉄、高シリコン球状黒鉛鑄鉄、合金鑄鉄などがある。ねずみ鑄鉄は、鑄鉄の中で最も多く用いられている。熱伝導性が高く、鑄造性が良好といえ、複雑な形状のものがつくれ、その分、製造コストが安い。車のブレーキドラム、ホイールシリンダーのボディなどに使われている。ただし、伸びや衝撃値が低いいため、強度部品やじん性を必要とする部位には使えない。

球状黒鉛鑄鉄は、ねずみ鑄鉄より、強度とじん性を大幅に改善したものである。

合金鑄鉄は、ねずみ鑄鉄の耐摩耗性、耐熱性、耐食性などを改善するため、目的に応じてねずみ鑄鉄にクロム、ニッケル、リンなどの合金元素を入れてできたものである。合金鑄鉄品には、車のカムシャフト、シリンダーライナー、シリンダーブロックなどがある。

新出単語

エンジン：发动机	伸び：拉伸
ブレーキ：制动器	じん性：韧性
ねずみ鑄鉄：灰鑄鉄	リン：磷
球状黒鉛鑄鉄：球墨鑄鉄	カムシャフト：凸輪軸
高シリコン球状黒鉛鑄鉄：高硅球墨鑄鉄	シリンダーライナー：気缸套
ブレーキドラム：制動鼓	シリンダーブロック：気缸体、気缸組
ホイールシリンダー：車輪制動缸	

1.1.3 非鉄金属材料

鉄、マンガン、クロム以外の金属材料を非鉄金属材料という。

①銅と銅合金

銅は導電性、熱伝導性に優れ、耐摩耗性・耐食性・加工性がよい。

銅合金の種類が多くあり、用途に応じて利用されている。たとえば、シリンダー、歯車、時計部品など。

新出単語

歯車：齿轮	耐食性：耐腐蝕性
耐摩耗性：耐磨性	加工性：可加工性

②アルミニウムとアルミニウム合金

アルミニウムは、軽量で加工性がよく、腐食に強いし、リサイクル性も高い。他の金属にはない優れた特徴を持っているため、家庭用品から工業材、自動車部品まで幅広く使われている。100%のアルミニウムは強度が低いが、銅、錫、亜鉛、マグネシウム、珪素などの金属元素を添加して、適当な熱処理を施すことで、劇的に強度、じん性、剛性、引っ張り強度など機械的性質が向上する。アルミニウム製品の大半はアルミ合金として使われている。

新出単語

アルミニウム：铝

リサイクル性：可回收性

亜鉛：锌

マグネシウム：镁

珪素：硅

引っ張り強度：拉伸強度

③チタンとチタン合金

比重が鉄の約60%の軽さ、単位重量あたりの強度は、鉄の2倍（アルミの6倍）、白金に匹敵する錆びにくさを有する。身体に無害と生態適合性に優れているため、メガネフレームや腕時計に使われている。

優れた金属特性により、チタンは航空機産業のジェットエンジンのファンブレード、コンプレッサーケースや、深海調査船のキャビンなどに使用される。

ただし、精錬技術やコストの問題で、現在のチタンの産業規模は、鉄の産業規模の1万5000分の1に過ぎない。

新出単語

チタン：钛

錆びにくさ：不易生锈

メガネフレーム：镜框

ジェットエンジン：喷气式发动机

ファンブレード：风扇叶片

コンプレッサーケース：压缩机外壳

キャビン：舱室

1.1.4 鉄鋼の熱処理

炭素鋼を適切な温度で、その機械的性質を所要の目的に変える作業を「熱処理」という。

熱処理の方法として、「焼きなまし」「焼きならし」「焼き入れ」「焼き戻し」がある。

焼きなまし：鋼を柔らかくして、加工しやすくする。

焼きならし：結晶粒を微細化して、機械的性質（強さ）を改善する。

焼き入れ：鋼を硬く、強くする。

焼き戻し：鋼を粘り強くする。

新出単語

炭素鋼：碳钢

焼きなまし：退火

焼きならし：正火

焼きいれ：淬火

焼き戻し：回火

1.2 非金属材料

非金属材料は、主に高分子材料と無機非金属材料を含む。

1.2.1 高分子材料

高分子とは、炭素、窒素、酸素からなる単量体（モノマー）が連なる巨大な分子結合体である。高分子材料は大きく分けて天然高分子と合成高分子に分類される。

今日、我々は数多くの高分子材料を使っているが、柱や壁などの建築資材、繊維やタイヤ、繊維強化複合材料、接着剤、ペイントなどの原料はすべて高分子材料である。

新出単語

窒素：氮

酸素：氧

タイヤ：轮胎

繊維強化複合材料：纤维强化复合材料

接着剤：胶黏剂

ペイント：油漆，涂料

① プラスチック

プラスチック製品は、軽くて、強度が高い、良好な耐食性・耐水性と耐磨耗性及び電気絶縁性を持っており、日常生活に多く使用されている。

プラスチックには、加熱することで柔らかくなり、成形可能になる熱可塑性プラスチックと、加熱して硬化したあと、再加熱しても軟化しない熱硬化性プラスチックの二つがある。熱硬化性プラスチックはリサイクル性に優れている。

新出単語

熱可塑性：热塑性

熱硬化性：热固性