

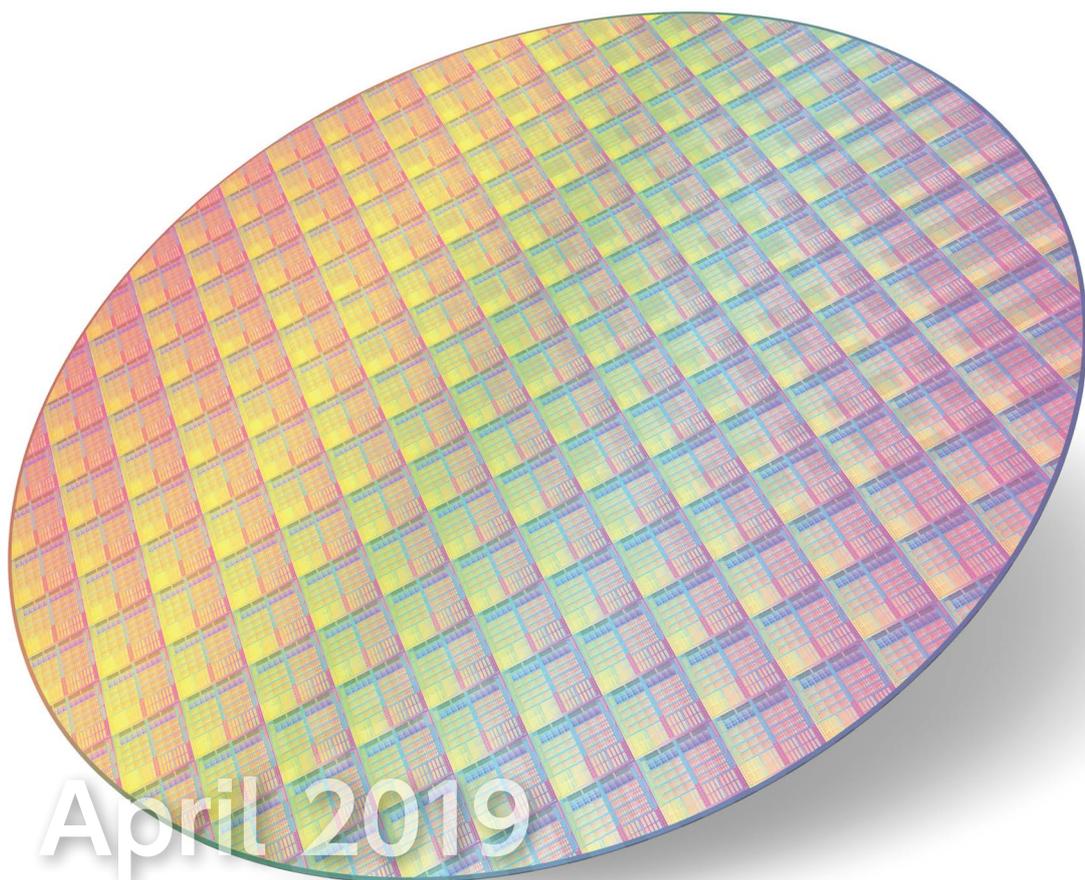
はかる
×
わかる
半導体

半導体技術者検定

(旧半導体テスト技術者検定)

SECC : Semiconductor Engineer Career Certification

一般社団法人 パワーデバイス・イネーブリング協会



April 2019

Semiconductor
Journal

時代と社会の要請に応えるべく、 「半導体技術者検定」へと名称を変更します

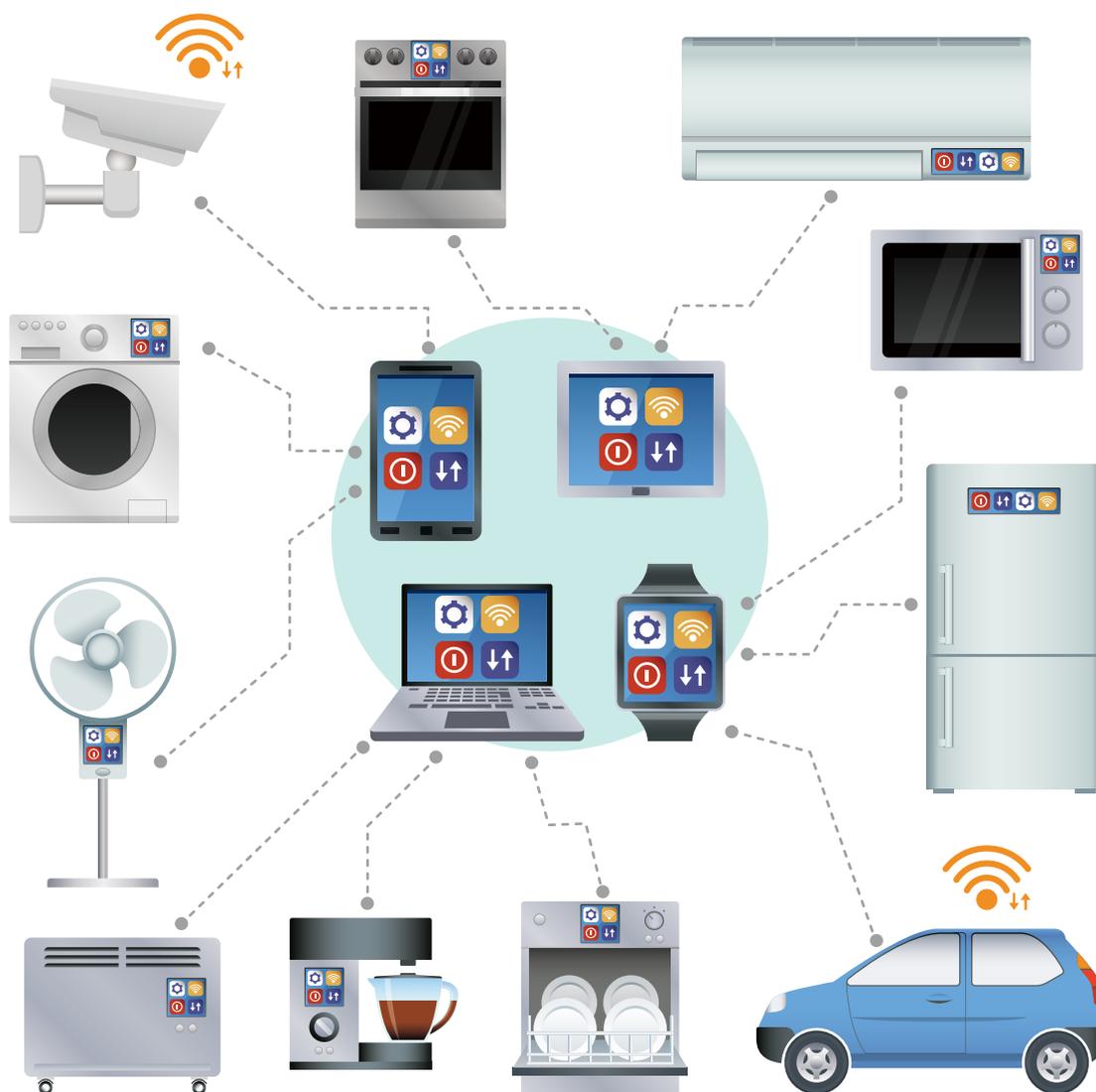
一般社団法人 パワーデバイス・イネープリング協会 (PDEA) では、2014年から、半導体に関する知識を身に着けたい方々の学習指針となる検定試験「半導体テスト技術者検定」を実施してきました。半導体チップの品質と信頼性を保証する際のテストに必要な知識を持つ人材を半導体業界で育成することを狙ったものです。

ただし、品質を知るためには、テスト対象である半導体についての基礎的知識を網羅的に持っている必要があります。こうした点に着目した先駆の半導体チップの使い手たちが、半導体業界以外からも受験するようになりました。

より広範な業界で半導体チップの開発や使いこなしに取り組む方々が、求める知識を得るきっかけを生み出すため、2019年から、検定の名称を「半導体技術者検定 (SECC : Semiconductor Engineer Career Certification)」と変更することにしました。

半導体技術者検定では、合格者に、3級、2級、1級と3段階の資格を認定。「半導体技術者 エレクトロニクス〇級」という呼称の資格を付与いたします。

半導体に関する知識を持つ人材の価値は、これからますます高まっていくことでしょう。半導体技術者検定は、半導体の作り手と使い手の知識を客観的かつ公正に認定する唯一の資格です。より多くの業界・業種の方々の受験をお勧めいたします。



Internet of Things

検定のポジショニング

半導体技術者検定対象職種

半導体メーカー

半導体デバイス

- 研究・開発(設計)
- 製造技術 • 製造
- テスト技術 • 品質保証
- データ解析
- etc

半導体商社

半導体販売

- 営業/販売促進
- 受入検査 • 品質保証
- etc

半導体ユーザー

製品開発

- 研究・開発(設計)
- 製造技術
- 製造 • テスト技術
- 品質保証 • データ解析
- ソフトウェア開発
- etc

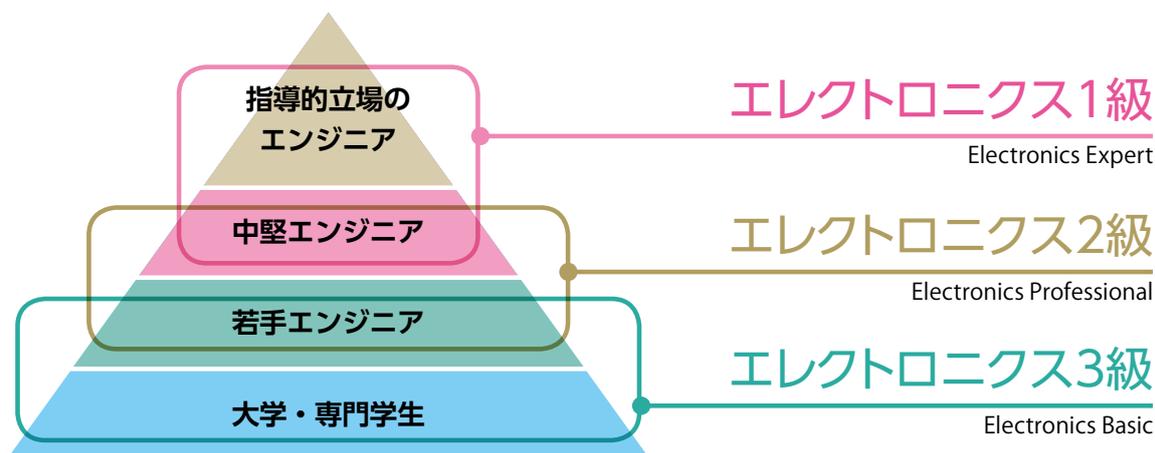


半導体デバイスの研究・開発から製造、販売、そして半導体を使用するユーザーが、実務上必要とされる知識を習得することができます。

社会人	現業務に必要な知識レベルおよび応用技術の適応力の評価
学生	目標とする分野への学習の指針、適応力の評価

検定の構成

半導体技術者検定は図のような構成です。2級から受験者が将来目指す職種に応じて問題を選択できるため、より専門的な知識を習得でき、実用的な検定スタイルとなっています。



検定の対象者

エレクトロニクス3級

新しい半導体チップの開発や製造、さらにはそれを使いこなす力を養う素地となる基礎知識を持つ人材であることを認定します。大学や高等専門学校などの学生と若手エンジニアを対象にしています。

エレクトロニクス2級

半導体関連企業やチップの応用に取り組む企業での実務の質を高めるための専門知識を持つ人材であることを認定します。中堅エンジニアや研鑽を積んだ若手エンジニアを対象にしています。

試験では、半導体の作り手に向けた「設計と製造」、主に使い手に向けた「応用と品質」、電力の効率的な扱いに向けた「パワーエレクトロニクス」の3科目から受験科目を選択していただき、それぞれの専門的知識を問います。資格は、合格した科目ごとに個別付与します。

エレクトロニクス1級

半導体技術に関連した高度な実務的課題を対象に、俯瞰視点から解を導き出すことができる広範な専門的知識を持つ人材であることを認定します。半導体チップの開発やそれを応用した機器・システム・サービスの開発に、指導的立場で携わるエンジニアを対象にしています。

2級の3科目すべてに合格した方に付与する最上位の資格です。多様な分野の技術を分野横断的に目配りし、全体最適化した課題解決策を探ることができる体系的知識を持つことを認定します。

検定のメリット

企業の研修や開発技術者の一般教養として

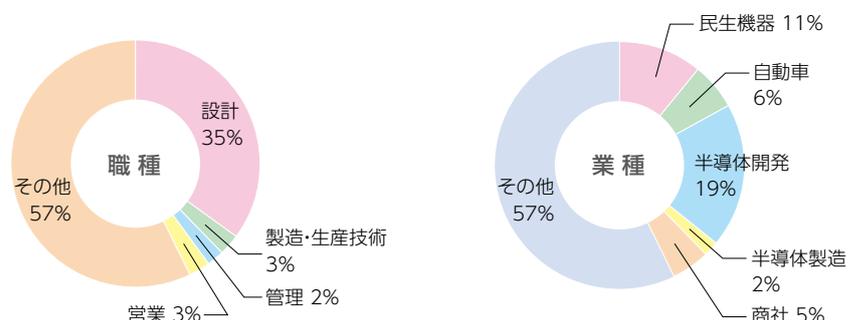
半導体関連企業における管理系従業員や営業系従業員のための基礎知識を養う社内研修や、非半導体企業における開発技術者の一般教養習得としてのツールとして最適な検定制度です。

半導体業界を目指す学生に

これから半導体関連企業への就職を目指す学生の方々にとって、本検定の取得が就職活動における大きなアピールポイントになると同時に、就職後の業務の理解の助けにもなります。

企業・団体	<ul style="list-style-type: none">現在の従業員の技術力の可視化ができます。新人研修等、社内研修の効果の評価ができます。
個人	<ul style="list-style-type: none">半導体に関わる分野での知識の習得と、目標とする分野の深い知識の習得、学習の評価ができます。実務的な知識を習得する事で、すぐに実践で応用できます。専門分野における知識を習得することにより、専門性の高い業務に従事することができます。エンジニアとしての能力を社会にアピールすることができます。

受験者の職種／業種



検定の概要

受験方式

半導体技術者検定では、個人向けと法人向けとしてお支払い方法および、送付する結果通知書の異なる計3種類の受験方式をご用意しています。どの受験方式でも合格者の認定は受験者個人となります。

種別	個人受験	法人CBT方式団体受験	法人オンサイト受験
申込者	受験者(個人)	法人・団体	法人・団体
受験者	申込者本人	その法人・団体に従事する従業員 ^{※1}	その法人・団体に従事する従業員 ^{※1}
試験方式 ^{※2}	CBT	CBT	PBT
結果通知書送付先	個人(受験者)	法人(代表者)	法人(代表者)
会員・学生割引サービス ^{※3}	○	○	○
受験日	検定開催期間	検定開催期間	任意
試験会場	全国試験会場	全国試験会場	任意
出題問題	ランダム(45問)	ランダム(45問)	1開催全員同一問題(45問)
試験問題の持帰り	×	×	○
可否通知	○	○	○
成績表	○	○	○
認定証(合格証)	○	○	○
1開催受験者全員の結果送付	—	○ ^{※4}	○ ^{※4}
受験費用	個人受験料のみ	個人受験料+運営管理費等 ^{※5}	個人受験料+運営管理費等 ^{※5}
請求先	受験者本人	法人	法人

※1：法人・団体受験の場合、申込者からの受験者リスト提出が必要になります。

※2：CBT:Computer Based Testing/PBT:Paper Based Testing

※3：会員は当協会の会員企業になります。

※4：お申込者が法人・団体の場合は、法人代表者に受験者全員のデータをメディア(CD等)で送付致します。

※5：法人CBT方式受験・法人オンサイト受験の場合、別途、運営管理費がかかります。

個人受験料金(税別)

資格名称	受験料(一般)	受験料(学割) ^{※1}	受験料(特別割引) ^{※2}	申請費	受験資格
エレクトロニクス3級	9,000円	6,000円	6,000円	—	特になし
エレクトロニクス2級	12,000円	9,000円	9,000円	—	特になし
エレクトロニクス1級	—	—	—	4,000円	エレクトロニクス2級3科目に合格した方(申請認定)

※1：学割適用には、受験時に学生であることを学生証等で確認させていただきます。

※2：特別割引は、一社)パワーデバイス・イネープリング協会の会員企業社員に適用されます。

法人CBT方式団体受験料金

1企業(または団体等)で、ある程度まとまった受験者数が見込め、法人でまとめてお申込みになる場合は、法人CBT方式受験が可能となります。**個人受験料金に運営管理費が追加となります。** 詳細についてはお問い合わせください。

法人オンサイト受験料金

1企業(または団体等)で、ある程度まとまった受験者が見込める場合、オンサイトで受験が可能となります。**個人受験料金に運営管理費が追加となります。** 詳細についてはお問い合わせください

お問い合わせ先

一般社団法人パワーデバイス・イネープリング協会
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1丁目6番2号 新丸の内センタービルディング
株式会社アドバンテスト内
E-mai: info@pdea.jp
お問い合わせフォーム: <http://www.pdea.jp/contact/>



各級の試験概要(個人受験/法人CBT/法人オンサイト受験共通)

資格名称	試験形式	試験時間	問題数
エレクトロニクス3級	4者択一方式	90分	45問
エレクトロニクス2級	4者択一方式	90分	45問
エレクトロニクス1級	半導体技術者検定エレクトロニクス2級の「設計と製造」「応用と品質」「パワーエレクトロニクス」の3科目の検定すべてに合格された方を半導体テスト技術者エレクトロニクス1級として認定します。		

CBT試験方式とは

半導体技術者検定はCBT試験方式をとっています。

CBT試験方式とは Computer Based Testing の略で、全国47都道府県に260以上(2019年3月現在)の会場でPCを用いて受験します。Webから申込をし、試験期間内に好きな時間に好きな会場で受験できます。

半導体技術者検定は申込期間が約2ヶ月間、受験期間を約2週間とし、年2回の実施を予定しております。また、期間内で複数の資格、複数の科目の受験が可能です。



Webから申込と予約します



全国に260以上(2019年3月現在)の会場で受験します



申込期間

約2ヶ月

(検定期間最終日の3日前)



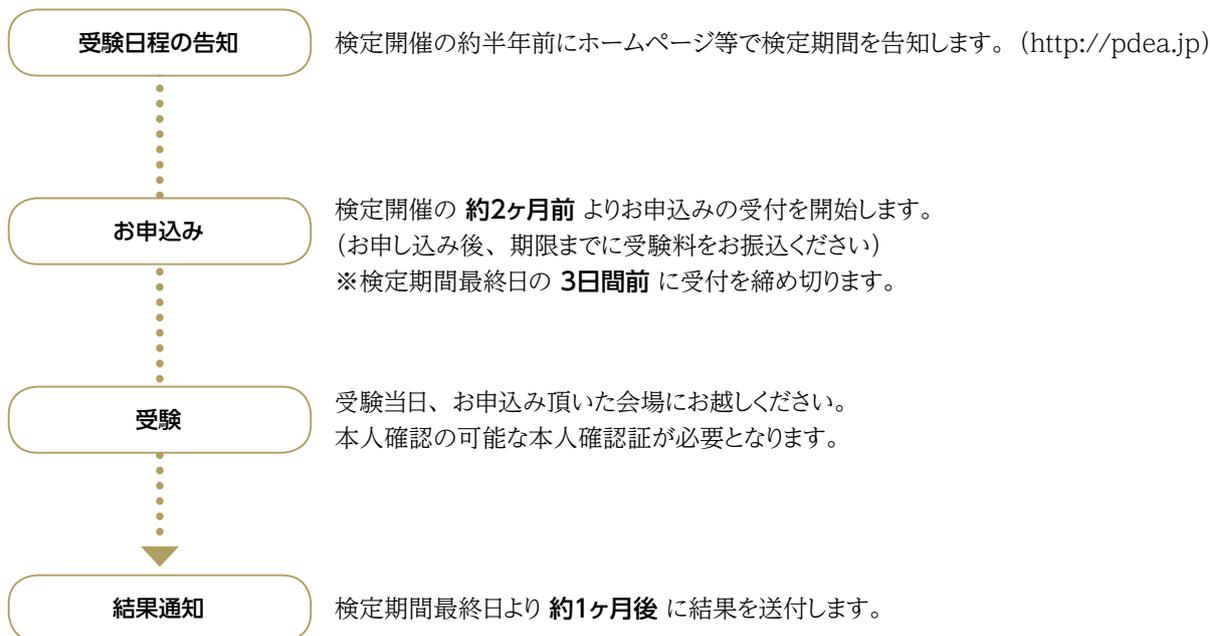
検定期間

約2週間

期間内で2級(3科目)と3級の同時受験が可能です。

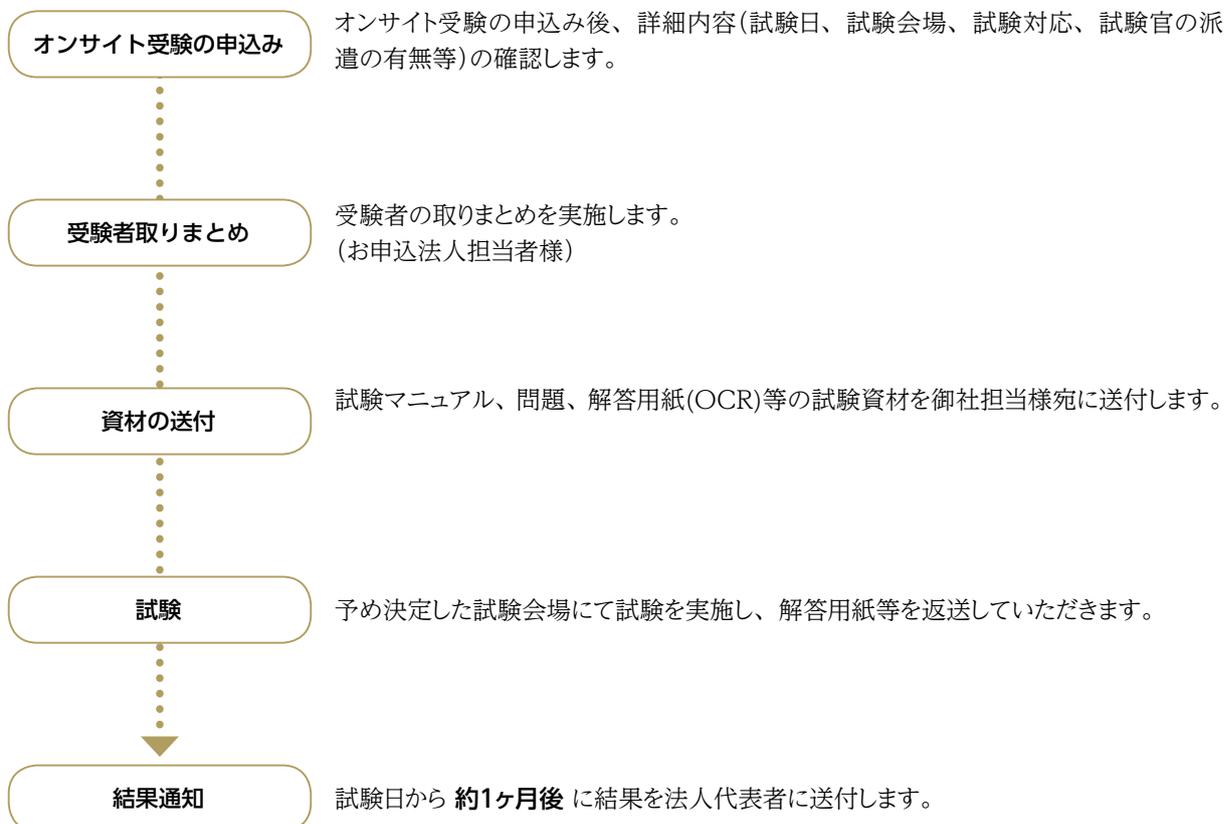
受験～結果通知までの流れ

個人受験/法人CBT方式受験



※ お申し込みされた受験日の3日前までキャンセルが可能です。

法人オンサイト受験



各級の説明

各級の対照表

	エレクトロニクス3級 Electronics Basic	エレクトロニクス2級 Electronics Professional			エレクトロニクス1級 Electronics Expert
		設計と製造 Design & Fabrication	応用と品質 Application & Quality	パワーエレクトロニクス Power Electronics	
対象者	半導体設計・製造・品質管理に従事している方や半導体デバイスに関する基礎的な知識を身につけたい方	半導体の設計、製造に従事されている方	半導体を使用した機器の設計、アプリ開発、半導体の販売、品質保証業務等に従事されている方	パワー系半導体の設計、製造、パワー系半導体を利用した機器設計、アプリ開発、販売、品質保証業務等に従事されている方	半導体チップの開発やそれを応用した機器・システム・サービスの開発に、指導的立場で携わる方
出題レベル	半導体の基礎、品質保証、半導体製品の分類、半導体の試験工程についての基礎的な問題	それぞれの業務分野における、より専門的な知識、経験を問う問題			半導体技術者検定エレクトロニクス2級の「設計と製造」「応用と品質」「パワーエレクトロニクス」の3科目の検定すべてに合格された方を半導体テスト技術者1級として認定します。
問題型式	問題数 45問 (4者択一形式)	問題数 45問 (4者択一形式) コア問題から30問(専門性の高い問題) フリンジ問題から15問(2級3科目の共通問題)			
試験時間	90分	90分			

学習の手引き

各資格のサンプル問題はPDEAホームページに掲載中です。
<https://www.pdea.jp/guidance/>

エレクトロニクス3級

検定の問題は、公式テキスト「はかる×わかる半導体 入門編」より出題します。

公式テキスト・問題集

書籍名	出版社	出版年	価格
公式テキスト「はかる×わかる半導体 入門編」	日経BP社	2013年 5月	¥2,000
公式問題集「はかる×わかる半導体 半導体テスト技術者検定3級 問題集」	日経BP社	2014年 12月	¥2,200

エレクトロニクス2級 「設計と製造」

検定の問題は、公式テキスト「はかる×わかる半導体 応用編」を主とし、「はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編」から基礎の部分と推奨する参考文献から一部出題します。

公式テキスト

書籍名	出版社	出版年	価格
公式テキスト「はかる×わかる半導体 応用編」	日経BP社	2019年 4月	¥2,000
公式テキスト「はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編」	日経BP社	2019年 4月	¥2,000

参考文献

書籍名	著者名	出版社	出版年
デジタルシステムの設計とテスト	藤原 秀雄	工学図書	2004
LSI工学 システムLSIの設計と製造	小谷 教彦, 西村 正	森北出版	2005
MOS集積回路の設計・製造と信頼性技術	中林 正和, 江口 啓, 葉山 清輝, 大山 英典	森北出版	2008
半導体LSI技術(未来へつなぐ デジタルシリーズ 7)	牧野 博之, 益子 洋治, 山本 秀和	共立出版	2012
A/D・D/A変換回路入門 単行本	相良 岩男	日刊工業新聞	2012
アナログRF CMOS集積回路設計[応用編]	浅田 邦博, 松澤 昭	培風館	2011
アナログCMOS集積回路の設計 基礎編/応用編	Behzad Razavi, 黒田 忠広(翻訳)	丸善	2003
RFマイクロエレクトロニクス 第2版 入門編/実践応用編	Behzad Razavi, 黒田 忠広(監修・翻訳)	丸善出版	2014

エレクトロニクス2級 「応用と品質」

検定の問題は、公式テキスト「はかる×わかる半導体 応用編」を主とし、「はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編」から基礎の部分と推奨する参考文献から一部出題します。

公式テキスト

書籍名	出版社	出版年	価格
公式テキスト「はかる×わかる半導体 応用編」	日経BP社	2019年 4月	¥2,000
公式テキスト「はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編」	日経BP社	2019年 4月	¥2,000

参考文献

書籍名	著者名	出版社	出版年
RENESAS 信頼性ハンドブック https://www.renesas.com/ja-jp/support/products-common/reliability.html		RENESAS	2016
はじめてのデバイス評価技術	二川 清	森北出版	2012

エレクトロニクス2級 「パワーエレクトロニクス」

検定の問題は、公式テキスト「はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編」を主とし、「はかる×わかる半導体 応用編」から基礎の部分と推奨する参考文献から一部出題します。

公式テキスト

書籍名	出版社	出版年	価格
公式テキスト「はかる×わかる半導体 応用編」	日経BP社	2019年 4月	¥2,000
公式テキスト「はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編」	日経BP社	2019年 4月	¥2,000

参考文献

書籍名	著者名	出版社	出版年
パワーデバイス	山本 秀和	コロナ社	2012
「パワーデバイス」半導体デバイスシリーズ4	大橋弘通, 葛原正明	丸善出版	2011
スイッチング電源の原理と設計	落合 政司	オーム社	2015

結果通知の内容

受験者個人への送付物(お申込みが個人の場合)

- 合否通知
- 成績表(点数、合格点、平均点、合格率)
- 認定証(合格者)

〒101-0041
東京都千代田区神田〇〇〇〇〇

半導体 太郎 様

POEA
POWER DEVICE ENABLING ASSOCIATION

半導体技術者検定 結果通知書

一般社団法人 パワーデバイス・イネーブリング協会
URL: <http://www.pdea.jp/kenim/overview/>
E-mail: info@pdea.jp

結果通知書

■受験者情報

試験名	第2回半導体技術者検定
試験日	2018年7月13日(日)
受験番号	999999999
資格名称	エレクトロニクス3級
氏名	半導体 太郎
認定番号	31500001

■あなたの得点

38 / 45

■合否判定

合格

■受験データ

合格基準点	問題数	平均点	合格率
28 点	45 問	34.4 点	78.8 %

備考
おめでとうございます。今後更なる上位級を受験され、半導体の技術を高めていかれることを期待します。
※得点の詳細についてのお問い合わせには応じられませんので、ご了承ください。

【通知書】



【認定証(カードサイズ)】

法人代表者への送付物(お申込みが法人の場合)

- 上記個人送付物
- 受験者別総合成績書(CD等)

お問い合わせ先

一般社団法人パワーデバイス・イネーブリング協会
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1丁目6番2号 新丸の内センタービルディング
株式会社アドバンテスト内
E-mail: info@pdea.jp
お問い合わせフォーム: <http://www.pdea.jp/contact/>



公式書籍のご紹介

各書店及びネット通販にて発売中

エレクトロニクス3級向け



はかる×わかる半導体 入門編 定価 2,000円(本体価格)

【目次】

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| 第1章 半導体の基礎 | 第3章 半導体製品の分類 | 第4章 半導体の試験項目 |
| 1-1 半導体物性 | 3-1 デバイスタイプ | 4-1 半導体試験装置(ATE)による
デバイス試験の概要 |
| 1-2 トランジスタの構造と動作原理 | 3-2 ロジックデバイス | 4-2 ファンクション試験 |
| 1-3 デバイス製造プロセスと検査 | 3-3 メモリデバイス | 4-3 DC 試験 |
| 1-4 半導体集積回路 | 3-4 RF デバイス | 4-4 AC パラメトリック試験 |
| 第2章 半導体の品質保証 | 3-5 インタフェース・デバイス | 4-5 その他の試験項目 |
| 2-1 品質保証 | 3-6 イメージャ | 4-6 メモリデバイスの試験 |
| 2-2 信頼性基礎技術 | 3-7 A/D、D/A 変換デバイス | 4-7 その他のデバイスの
試験項目 |
| 2-3 品質管理手法 | 3-8 SoC デバイス | 4-8 大規模SoC の試験 |
| 2-4 故障メカニズム | 3-9 2.5D/3D デバイス | |
| 2-5 信頼性試験 | 3-10 パワーデバイス | |



はかる×わかる半導体 半導体テスト技術者検定3級 問題集 定価 2,200円(本体価格)

【目次】

- 第1章 半導体の基礎
- 第2章 半導体の品質保証
- 第3章 半導体製品の分類
- 第4章 半導体の試験項目

エレクトロニクス2級向け



はかる×わかる半導体 応用編 定価 2,000円(本体価格)

【目次】

- | | | |
|---------------------|-------------------|--------------|
| 第1章 半導体を設計する | 第3章 半導体を計測する | 第5章 半導体を応用する |
| 1-1 半導体デバイスについて | 3-1 半導体のテストについて | 5-1 故障を調べる |
| 1-2 デジタル回路を設計する | 3-2 デジタル回路をテストする | 5-2 信頼性を確保する |
| 1-3 アナログ回路を設計する | 3-3 アナログ回路をテストする | |
| 1-4 半導体の設計手法について | 3-4 故障診断と故障解析について | |
| 第2章 半導体を製造する | 第4章 半導体を応用する | |
| 2-1 デバイスの製造プロセスについて | 4-1 デバイスの仕様を読み解く | |
| 2-2 製造工程について | 4-2 デバイスを使用する | |
| | 4-3 デバイスを実装する | |



はかる×わかる半導体 パワーエレクトロニクス編 定価 2,000円(本体価格)

【目次】

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| 第1章 パワーデバイスの基礎 | 第2章 パワーデバイスの製造プロセス | 第4章 パワーデバイスの測定 |
| 1-1 パワーデバイスの種類 | 2-1 パワーデバイスプロセス | 4-1 デバイス特性の定義 |
| 1-2 半導体デバイスの基本特性 | 2-2 高性能化プロセス | 4-2 チップテスト |
| 1-3 ショットキーバリアダイオード | | 4-3 モジュールテスト |
| 1-4 PiN ダイオード | 第3章 パワーモジュール | 第5章 パワーデバイスの応用 |
| 1-5 パワー-MOSFET | 3-1 パワーモジュール構造 | 5-1 パワーデバイスの応用回路 |
| 1-6 IGBT | 3-2 パワーモジュール製造 | 5-2 整流回路 |
| 1-7 次世代パワーデバイス | 3-3 パワーモジュール高性能化 | 5-3 DC-DC コンバータ |
| | | 5-4 インバータ |
| | | 5-5 その他の応用回路と関連事項 |



一般社団法人 **パワーデバイス・イネーブリング協会**

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1丁目6番2号
新丸の内センタービルディング 株式会社アドバンテスト内
E-mail : info@pdea.jp URL : <http://www.pdea.jp>