

無線従事者

2022

4

通巻第5号



一陸特 大特集

第一級陸上特殊無線技士 出題傾向表
令和4年2月期 第一級陸上特殊無線技士 模範解答

別冊グラビア 無線の技術史

富士山レーダードーム館

第一級陸上特殊無線技士

令和4年2月期

無線工学・法規 問題解答集

国家試験出題傾向分析表

令和3年12月期

1アマ試験工学講座

富士山測候所のいま
Current Mount Fuji Research Station
正式名称「富士山特別地域気象観測所」



航空通 令和4年2月期無線工学試験解説

モールス通信 実践講座 第4回

三海通 やさしく読み解く英語解説 第2回

一般社団法人 電波教育協会

別冊グラビア 無線の技術史

台風から日本を守った

富士山レーダーの歴史と日本の災害について学ぶ

富士山レーダードーム館



撮影日：令和4年4月3日

台風観測の砦 富士山レーダー

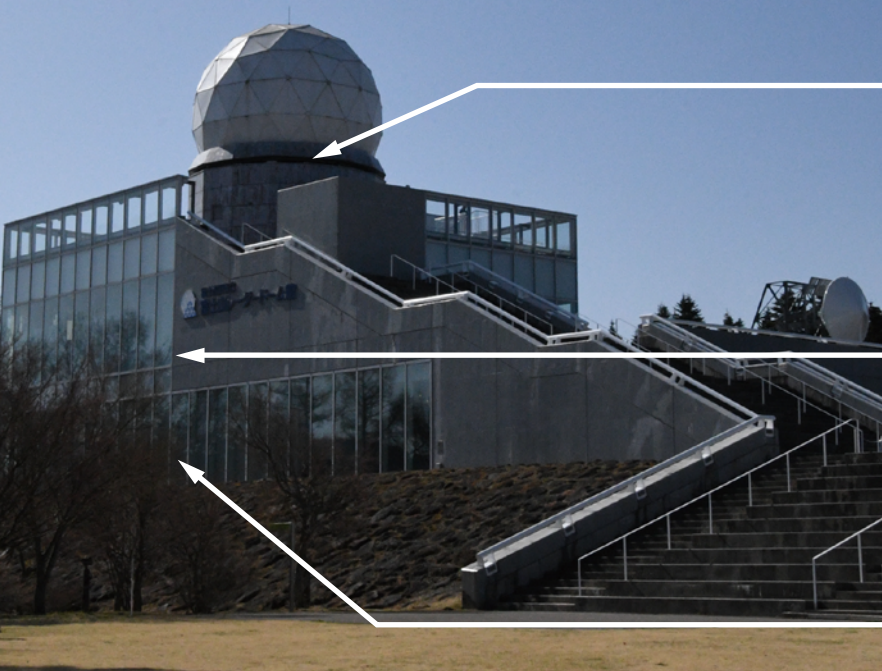


標高3776m、日本最高峰 富士山の頂に台風観測の砦「富士山レーダー」が設置されていた。富士山レーダーは、富士山の厳しい環境に悪戦苦闘しながら 1964 年に富士山頂へと設置され、1999 年に観測を終了するまでの 35 年間、日本の気象を観測し続けてきた。

気象衛星に気象観測の役割を譲った現在は、富士山レーダーの歴史や気象観測について学べる博物館「富士山レーダードーム館」として当時の面影を今に伝えている。

今号では、2022 年 3 月末に展示内容をリニューアルし、富士山レーダーの歴史や気象観測だけでなく災害と防災についても学ぶことができるようになった富士山レーダードーム館を紹介する。

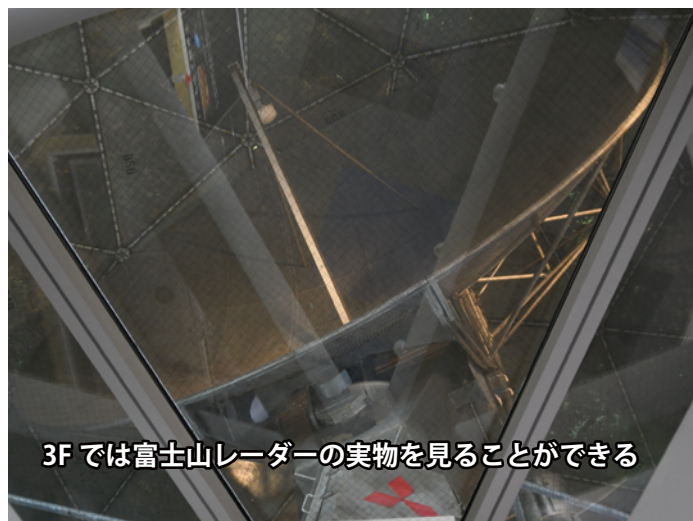
富士山レーダードーム館の展示概略



1Fでは災害のメカニズムや災害に備えるための防災について学ぶことができる



2Fでは富士山レーダーの歴史や富士山の気象観測について学ぶことができる



3Fでは富士山レーダーの実物を見ることができる

法規 令和4年2月期 A問題

[1] 次の記述は、無線局の落成後の検査について述べたものである。電波法（第10条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

- ① 電波法第8条の予備免許を受けた者は、工事が落成したときは、その旨を総務大臣に届け出て、その無線設備、無線従事者の資格（主任無線従事者の要件に係るものを含む。）及び A 並びに時計及び書類（以下「無線設備等」という。）について検査を受けなければならない。
- ② ①の検査は、①の検査を受けようとする者が、当該検査を受けようとする無線設備等について登録検査等事業者（注1）又は登録外国点検事業者（注2）が総務省令で定めるところにより行った当該登録に係る B を記載した書類を添えて①の届出をした場合においては、 C することができる。

注1 電波法第24条の2（検査等事業者の登録）第1項の登録を受けた者をいう。

2 電波法第24条の13（外国点検事業者の登録等）第1項の登録を受けた者をいう。

	A	B	C
1	員数	検査の結果	省略
2	員数	点検の結果	その一部を省略
3	技能	検査の結果	その一部を省略
4	技能	点検の結果	省略

解答・解説

正答は2である。参照条文は以下のとおり。

電波法

第十条 第八条の予備免許を受けた者は、工事が落成したときは、その旨を総務大臣に届け出て、その無線設備、無線従事者の資格（第三十九条第三項に規定する主任無線従事者の要件、第四十八条の二第一項の船舶局無線従事者証明及び第五十条第一項に規定する遭難通信責任者の要件に係るものを含む。第十二条及び第七十三条第三項において同じ。）及び**員数**並びに時計及び書類（以下「無線設備等」という。）について検査を受けなければならない。

- 2 前項の検査は、同項の検査を受けようとする者が、当該検査を受けようとする無線設備等について第二十四条の二第一項又は第二十四条の十三第一項の登録を受けた者が総務省令で定めるところにより行つた当該登録に係る**点検の結果**を記載した書類を添えて前項の届出をした場合においては、**その一部を省略**することができる。

無線工学 令和4年2月期 A問題

〔1〕 次の記述は、静止衛星について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 静止衛星が地球を一周する周期は、地球の公転周期と等しい。
- 2 静止衛星の軌道は、赤道上空にあり、ほぼ円軌道である。
- 3 春分及び秋分を中心とした一定の期間には、衛星の電源に用いられる太陽電池の発電ができなくなる時間帯が生ずる。
- 4 静止衛星は、地球の自転の方向と同一方向に、地球の周囲を回っている。

解答・解説

正答は1である。選択肢の正しい記述は以下のとおり。

- 1 静止衛星が地球を一周する周期は、地球の**自転**周期と等しい。

〔2〕 次の記述は、直接拡散 (DS) を用いた符号分割多重 (CDM) 伝送方式の一般的な特徴について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 送信側で用いた擬似雑音符号と同じ符号でしか復調できないため秘話性が高い。
- 2 拡散変調では、送信する音声やデータなどの情報をそれらが本来有する周波数帯域よりもはるかに広い帯域に広げる。
- 3 拡散符号により、情報を広帯域に一樣に拡散し電力スペクトル密度の低い雑音状にすることで、通信していることの秘匿性も高い。
- 4 受信時に混入した狭帯域の妨害波は受信側で拡散されるので、狭帯域の妨害波に弱い。

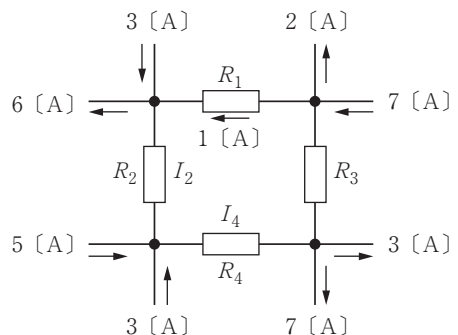
解答・解説

正答は4である。選択肢の正しい記述は以下のとおり。

- 4 受信時に混入した狭帯域の妨害波は受信側で拡散されるので、狭帯域の妨害波に**強い**。

〔3〕 図に示す抵抗 R_1 、 R_2 、 R_3 及び R_4 [Ω] からなる回路において、抵抗 R_2 及び R_4 に流れる電流 I_2 及び I_4 の大きさの値の組合せとして、正しいものを下の番号から選べ。ただし、回路の各部には図の矢印で示す方向と大きさの値の電流が流れているものとする。

- | | I_2 | I_4 | |
|---|-------|-------|--|
| 1 | 1 [A] | 2 [A] | |
| 2 | 2 [A] | 4 [A] | |
| 3 | 2 [A] | 6 [A] | |
| 4 | 6 [A] | 2 [A] | |
| 5 | 6 [A] | 4 [A] | |



国家試験 出題傾向分析表 法規

	平成28年		平成29年		平成30年		平成31		令和元年		令和2年		令和3年		令和4年			
	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	
電波法	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
電波法の目的及び電波法に定める定義		1			1				1									法 1 法 2
電波法に規定する定義	1					1						1						法 2
電波法に規定する用語の定義			1					1						2				法 2
無線局の開設																		
無線局を開設しようとする際に総務大臣の免許を受ける必要のない無線局																		法 4
総務大臣の免許を受けることを要しない総務省令で定める無線局	2																	施 6
無線局の開設																		法 4 法 110
無線局の開設					1													法 4 法 76 法 110
無線局の免許を与えないことができる者	1					1			1					1				法 5
固定局の免許を受けようとする者が申請書に記載しなければならない事項												1						法 6
基地局の免許の申請書を受理したときに審査しなければならない事項						2						1						法 7
無線局の予備免許の際に総務大臣から指定される事項			1						1									法 8
固定局の予備免許中における工事落成の期限の延長、工事設計の変更等					2			1		1				1				法 8 法 9
予備免許及び申請による周波数等の変更				1						2					1			法 8 法 19
予備免許を受けた者が行う工事設計の変更		1								2								法 9
予備免許を受けた者が工事落成の届け出をしない場合に受ける処分		2				1												法 11
落成後の検査						2					2							法 10
免許の有効期間	2																	法 13 施 7
免許の有効期間及び再免許の申請の期間				2							2							法 13 施 7 手 17
免許の有効期間及び再免許の申請の期間												2						法 13 施 7 手 18
電波行政																		
無線局に関する情報の提供																		法 25
電波利用状況の調査等																		法 2602
無線局の免許人が収める電波利用料	10					9												法 10302
無線局の変更																		
申請による周波数等の変更								2				1						法 19
固定局の免許後の変更																		法 17
固定局の免許後の変更手続			2															法 17
無線局の免許後の変更手続																		法 17
無線設備の変更の工事をする際に必要な手続																2		法 17
無線設備の変更の工事の許可を受けた免許人がしなければならないこと																	2	法 18

国家試験 出題傾向分析表 無線工学

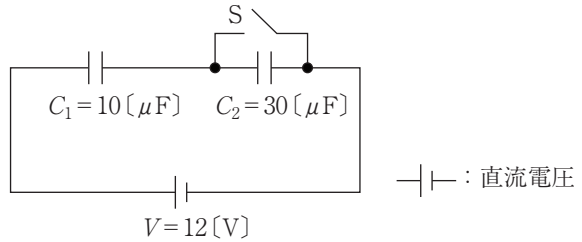
多重通信の概念	28-10		29-02		29-06		29-10		30-02		30-06		30-10		31-02		元-06		元-10		02-02		03-10		03-2		03-6		04-2		注目 問題								
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B									
多重通信方式																																							
FDMとTDMの同期パルス					1											2																							
TDMの同期と伝送速度						1												2																					
符号分割多重CDM方式 (α)					2																2																		
符号分割多重CDM方式 (β)						2																2																	
直交周波数分割多元接続OFDMA (α)							2																																
直交周波数分割多元接続OFDMA (β)								2																															
標本化定理																																							
デジタル伝送方式の標本化定理								2		2																													
再現可能な最高周波数																																							
マイクロ波																																							
マイクロ波の特徴								2																															
マイクロ波による通信の特徴								2		2																													
マイクロ波通信と装置の特徴 (α)								2		2																													
マイクロ波通信と装置の特徴 (β)						2																																	
静止衛星一般																																							
静止衛星の軌道と周期							1																																
静止衛星の通信 (伝搬遅延時間・食)											1																												
静止衛星の通信 (多元接続方式・伝搬遅延時間)																																							
静止衛星の通信 (多元接続方式・伝搬時の減衰)																																							
静止衛星の軌道と太陽雑音																																							
静止衛星通信の特徴 (伝搬とアンテナ)																																							
通信衛星一般																																							
衛星通信の特徴 (雑音と伝搬)																																							
衛星通信に使用される周波数																																							
衛星通信の接続方式																																							
衛星通信用地球局アンテナ設備																																							
基礎理論																																							
合成抵抗・合成静電容量・電圧・電流																																							
抵抗の直並列接続回路の合成抵抗の値																																							
抵抗のブリッジ回路の合成抵抗の値																																							

第1級アマチュア無線技士 無線工学 令和3年12月期

A-1 次の記述は、図に示す回路について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) スイッチSが断(OFF)のとき、静電容量 C_1 の両端の電圧は、□A [V] である。
- (2) スイッチSが断(OFF)のとき、 C_2 に蓄えられる電荷の量は、□B [μ C] である。
- (3) スイッチSが接(ON)のとき、 C_1 に蓄えられる電荷の量は、□C [μ C] である。

	A	B	C
1	3	30	270
2	3	90	120
3	9	30	270
4	9	90	120



解答・解説

[正答] 4

- (1) スイッチSが断(OFF)のとき、回路は図Aのようなになる。コンデンサ C_1 、 C_2 の両端の電圧をそれぞれ V_1 [V]、 V_2 [V] とする。

図1の回路において、コンデンサ、に蓄えられる電荷は同じになるので次式が成立する。

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \quad \dots \text{①}$$

電圧と電圧の和が12 [V] なので、

$$V_1 + V_2 = 12 \quad \dots \text{②}$$

式①に、 $C_1 = 10 \times 10^{-6}$ [F]、 $C_2 = 30 \times 10^{-6}$ [F] を代入すると、

$$10 \times 10^{-6} \times V_1 = 30 \times 10^{-6} \times V_2 \quad \dots \text{③}$$

式③より、

$$V_1 = 3V_2 \quad \dots \text{④}$$

式④より、

$$V_2 = \frac{V_1}{3} \quad \dots \text{⑤}$$

式⑤を式②に代入すると、

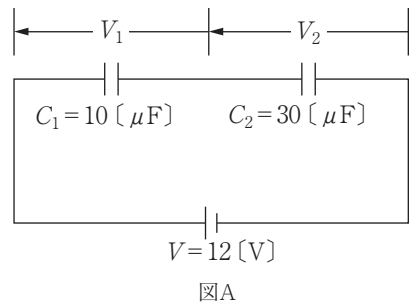
$$V_1 + \frac{V_1}{3} = 12 \quad \dots \text{⑥}$$

式⑥より、

$$\frac{4V_1}{3} = 12$$

よって、

$$V_1 = \frac{36}{4} = 9 \text{ [V]}$$



航空無線通信士 無線工学 試験解説

令和4年2月期



法規・英語についても試験問題と解答を掲載します

航空無線通信士 無線工学 令和4年2月期

[A-1] 次の記述は、電気磁気に関する単位記号について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 電界の強さの単位記号は、[V/m] である。
- 2 磁束の単位記号は、[Wb] である。
- 3 磁界の強さの単位記号は、[A/m] である。
- 4 起電力の単位記号は、[A] である。
- 5 磁束密度の単位記号は、[T] である。

解答・解説

誤っている選択肢を正しくすると次の通り。

- 4 起電力の単位記号は、[V] である。

[正答] 4

コラム：航空無線通信士の国家試験の出題傾向

航空無線通信士の国家試験において「無線工学 14 問題」はおおよそ表 1 のような配分で出題され、「法規 20 問題」はおおよそ表 2 のような配分で出題される。

表 1 無線工学の出題分野と問題数

出題分野	問題数
電気物理	1
電気回路	1
半導体	1
電子回路	1
通信方式	1
送信機	1
受信機	1
電波航法と航法無線装置	3
電源	1
空中線及び給電線	2
電波伝搬	1

表 2 法規の出題分野と問題数

出題分野	問題数
電波法の概要	0～1
無線局の免許	2
無線設備	1
無線従事者	1～2
運用	11
業務書類	1
監督	2～3
国際法規	1

やさしく読み解く英語解説

～海上無線通信士 試験問題解説～

第2回

新田 智浩

みなさん、お久しぶりです。新田です。厳しい冬も過ぎ、うるわしい春が訪れました。春は出会いの季節であり、始まりの季節。今まで「あまりちゃんと学習できなかったな…」と感じている方はこの機にしっかり学習予定を立て、新年度から最高のスタートを切る！というのはいかがでしょうか。

計画を立てるときのポイントは「ギリギリ無理をしたら達成できる」を目標にすることです。現状1日30分ほどしか学習時間が確保できていない方であれば、1日1時間を目指してみるなど少しだけ背伸びした設定をお勧めします。

さて、英語学習について、みなさんの中に少なからず次のような悩みに直面している方がいらっしゃるのではないのでしょうか。

「英語の学習がうまくいかない」

「英語がどうしても得意になれない」

この悩みを持つ方々にはある共通点があります。それは、

「単語の勉強を疎かにしている」

ということです。言語学習において、単語は最も基礎にして、最も肝要な項目です。

「言葉」の単位を大きい順に並べると、

文章、段落、文、文節、単語

となり、単語が一番小さい単位となります。右図に示すような「言葉のピラミッド」に当てはめると単語は最下層の部分です。

しかし、最下層といって侮るなかれ。「土台」の部分がしっかりと充実していなければ、その建物はどんなに上に立派で丈夫な構造がとられていようと、根元から崩れてしまいます。

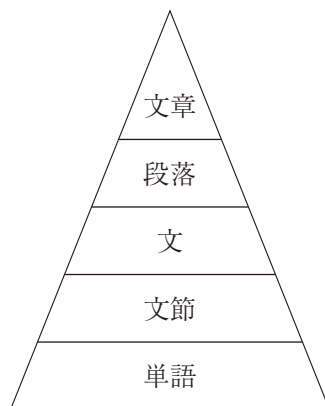


図 言葉のピラミッド

モールス通信 実践講座

第4回 実際のモールス通信を聴いてみよう



吉村 和昭

第4回 実際のモールス通信を聴いてみよう

第4回のテーマは「実際のモールス通信を聴いてみよう」です。実用的な通信をするには高性能の受信機、送信機、アンテナなどの無線設備が必要ですが、今回は手のひらサイズの受信機と数 m の電線をアンテナ代わりに使用して実際のモールス通信を聴いてみることにします。

1. 使用した受信機

今回使用した受信機は写真1に示すアルインコ(株)製のDJ-X11という横61mm×高さ106mm×奥行38mmで重量約235gのスマホ程度の小さなワイドバンド受信機です。このような受信機は何機種か市販されていますが、モールス電信(CW)が受信できる機種は限られているようです。



写真1 今回使用した受信機(左)