

Quora オンライン講演会
実用文書作成術
目指せ Quora トップライター

2022年 7月 9日

Tokieda Yukinobu



発表者: **Tokieda Yukinobu**

Quora 活動 2018年8月 ~
主に 物理・数学部門で回答
Quoraトップライター 2019・2020・2021年

保有資格 (代表資格)

技術士 (電気電子部門) – *Professional Engineer, Japan (Elec.)*

プロダクションエンジニア (現 システムアーキテクト)

科学工業英語検定 (TEP Test) 1級

第一級陸上無線技術士

[1] 時枝幸伸, “MIMO方式を採用した船舶レーダの干渉除去,” 科学情報出版, 月刊EMC No.339, 2016.

[2] 時枝幸伸, 星将広, “ミリ波レーダを用いた物標識別の検討,” シーエムシー出版, 自動運転・運転支援の実現に向けたセンサ開発, ISBN 978-4-7813-1498-3, 2020.

1. 情報伝達と Audience
2. 文書作成
3. パラグラフ設計
4. 文書添削・文書作成例

文書での情報伝達には、その文書を誰に読んでもらうか、すなわち、Audience が誰かを設定することは重要である。Audience を意識せずに書かれた文書は情報伝達に寄与できない可能性がある。

情報伝達の失敗例:

スリーマイル島 原子力発電所 事故

Audience は 3種類存在する。

組織内における部署間での情報伝達が正常に機能するには、以下の二つの条件を満たさなければならない。

- 適切な情報伝達経路をとっていること。
- 情報伝達手段がPersuasiveであること。

- Herbert Simon -

スリーマイル島の事故 (原子力発電所 レベル5事故)

1. 1979年3月28日, 冷却水のバルブが開いたまま閉じない。
2. 圧力低下のため, 冷却水が沸騰し, 蒸気になってバルブから外へ逃げる。
 1. 緊急用の冷却システムが作動する。
 2. 冷却システムの管内圧力計を見た作業員が, 誤解して冷却システムを停止する。
 1. 冷却水の沸騰が続き, 蒸気となって逃げてしまう。
 2. 冷却水を失い炉心が溶解する。
 3. レベル5 の原子力発電所事故!!

明らかに人災!

事故発生の本的要因

Babcock and Wilcox (B&W) 社内での情報伝達に関する不備

登場人物

Kelly氏: エンジニア
Dunn氏: Emergency Core Coolant System Analysis責任者
Hallman博士: Plant Performance Services責任者
Karrasch氏: Plant Integration責任者

1.2 スリーマイル島の事故に至る経緯

[7]

1977年9月14日 と 同年10月23日

Ohio州Davis-Besse原子力発電所の事故

1977年11月1日

B&W社 エンジニアKelly氏:

高圧注入システム停止に関するガイドラインを勧告。

→ **アクションがない。**

→ Dunn氏 (B&W社Emergency Core Coolant System Analysisの責任者) と話し合う。

1978年2月9日

Dunn氏: Kelly氏の勧告と同じ内容のMemorandumを発行する。
フル稼働状態での事故の危険性について述べる。

1978年8月3日

Hallman博士 (Plant Performance Servicesの責任者):

Karrasch氏 (Plant Integration責任者) 宛に, Memorandumを書く。

高圧注入システムの使用法に関する問題解決を求める。

→ **返答なし**

1979年3月28日

スリーマイル島で, フル稼働時に事故!!

1979年4月4日

Dunn氏の勧告が, B&W社製の原子炉に対して適用。(適用まで17ヶ月を要す)

Dunn氏: 情報経路の誤り

- Memoの目的 高圧注入システム停止手順の変更を求めること。
- Memoの宛先 Licensing Section責任者 Taylor氏
(目的に合致しない)
Cc: 直接 手順を作成する立場の人
(意志決定権のない人)
Hallman博士には, memoが配布されていない。

Hallman博士: Persuasive性の欠如

- Karrasch氏のアクション Memo を机の上に置き去り。
緊急性を感じなかった。
他の優先度の高い仕事に追われ, 忘れていた。

情報伝達の必要条件

- 適切な情報伝達経路をとっていること。
- 情報伝達手段がPersuasiveであること。

Audience とは、情報伝達のための文書を読むことが想定される人物、すなわち、「読み手」である。

Audience について誤まった認識をもっていないですか？

- Audience は、あなたと同等の専門知識をもっている。
- Audience は、あなたのレポートを待ち望んでいる。
- Audience は、あなたが抱える問題を熟知している。
- Audience は、あなたのレポートを(時間をかけて)じっくり読んでくれる。

Primary Audience

レポートの記載内容に基づいて、物事を決定する立場にある人。

Secondary Audience

Primary audienceがレポートの記載内容に対して決定した事柄によって、影響を受ける人。

Immediate or Nominal Audience

承認をして、レポートをまわす立場の人。
伝達経路上にいる人。

Designing (設計)

- 文書の目的を明確化する。
- Audienceが誰なのかを考える。
- 基本的な構造 (basic structure) を考える。
- Discussion を Section に分け, さらにSubsection に細分する。

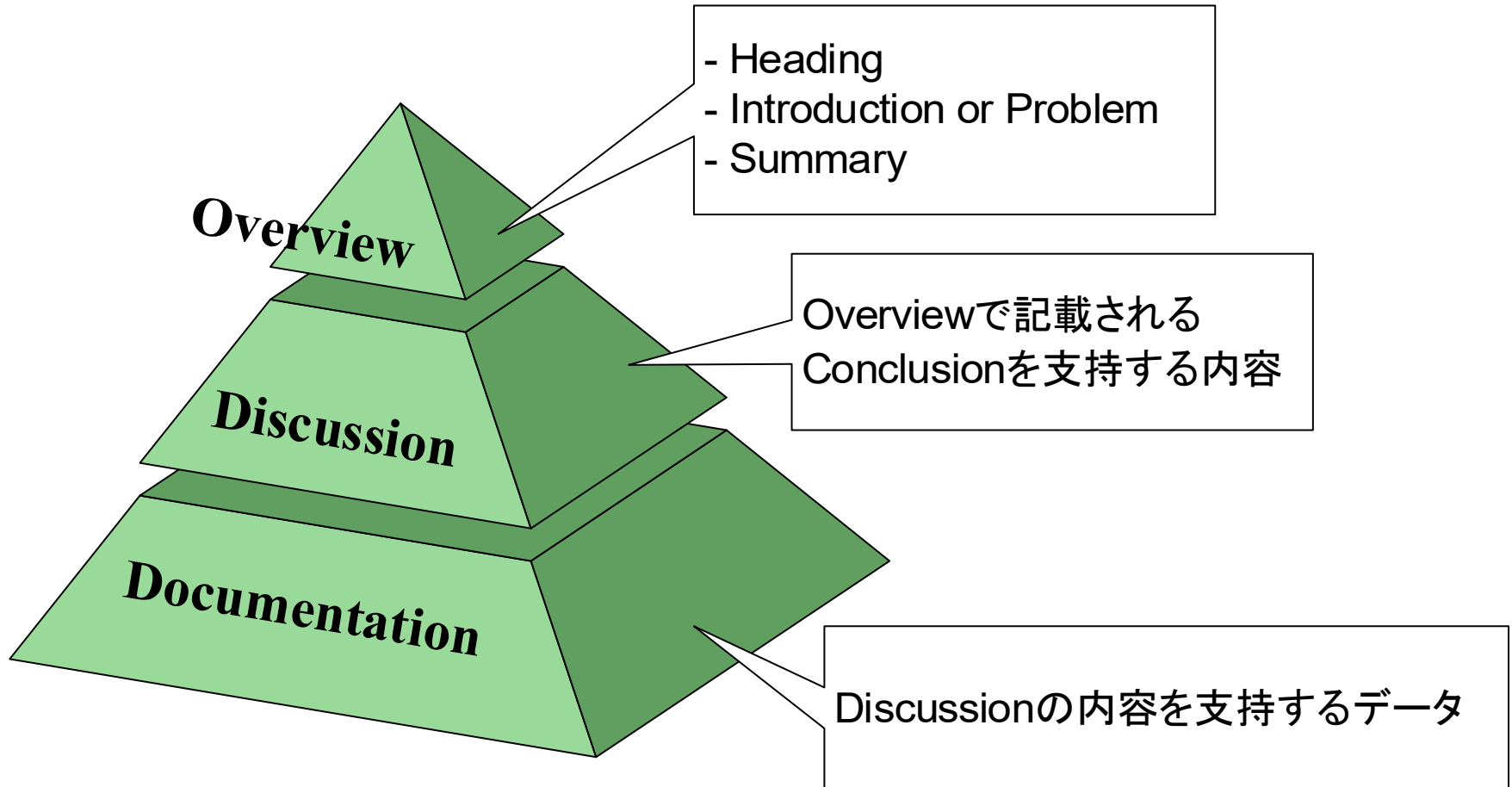
Writing (執筆 = 製作)

- 様式にしたがって, Headingを書く。
- Introductionを書く。
- Discussionを書く。
- 図や表を準備する。
- Summaryを書く。

Revising and Editing (修正 = テスト&調整)

- Discussionのセクションを吟味し, 修正する。
- Heading, Introduction, Summaryの修正をする。
- Paragraphを修正する。
- 文章を修正する。

典型的な文書の構造



Pattern

パターンを意識すればパラグラフが読みやすくなる。
8種類のパターンのうち、どれが適しているか? (本講義では割愛)

Topic Sentence

Particular (各論) をまとめる文 General (総論) を書く。(topic sentence)
Topic sentenceは、パラグラフの先頭に置く。(G → P)

Subject Focus

考えの中心を主語にする。
主語を変える場合は、論理的な流れで。

Transitional Languages

文章間の関連性をつかみやすい。でも、多用しないこと。

Format

インデント や 空行 (vertical spaces) を有効に使う。
番号づけをする。

(1) One paragraph one topic

パラグラフはトピックセンテンスから始める。(総論General → 各論Particular)

(2) One sentence one idea

Bad: 車載レーダは、電波を送信し、周囲の車や歩行者を検出し、その情報を受け取った車載コンピュータは自動ブレーキを作動させる。

Good: 車載レーダは、送信した信号に対応する受信信号から周囲の物標 (車や歩行者) を検出する。検出された物標の情報は、車載コンピュータに伝送され、自動ブレーキ制御に利用される。

(3) 主語の流れ

パラグラフ内の主語は同一主語であることが望ましい。

それができない場合、前文で用いた語句を主語に選び、論理的な流れをつくる。

Ex: 太陽系の第5番惑星 **土星**は半径が地球の9.5倍にも及ぶ巨大な天体である。**その巨大な天体は**、水素とヘリウムを主成分とするため密度は0.7程度、すなわち、水に浮く程度の小ささである。地球から望遠鏡で観測できるように、**土星**は美しい環をもっている。**土星の環**はガリレイが望遠鏡で観測したのが最初であるが、環と認識されたのはホイヘンスの観測が最初である。

次の文はおそらく「土星の環は...」または「ホイヘンスは...」

(4) アリストテレスの定義法

用語 = 区別 + 分類
Terminology = Classification + Difference

Ex: 車載レーダは、検出した周囲の障害物の情報を車載コンピュータに
伝送することによって予防安全をはかるためのレーダセンサである。

Automotive radar means a radar sensor to ensure safety on prediction-basis,
providing the ADAS computer with information of detected obstacles around.

(5) One Word one meaning

複数の解釈ができるあいまいな言葉を使わない。




レバーを動かす → レバーを引く

make an experiment → conduct an experiment

(6) 列挙の順序

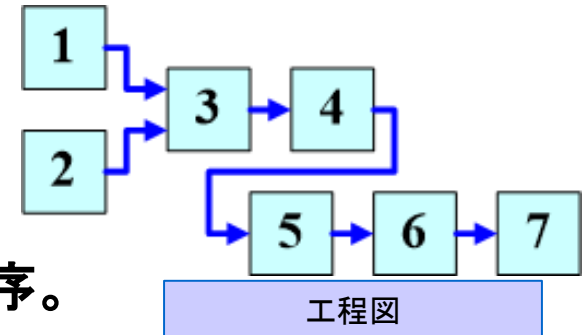
- a) 重要順 (descending order of importance)
重要な事項から順に列挙する。
- b) 時間順 (chronological order)
発生する時系列順に記述する。
- c) 空間順 (spatial order)
左から右, 上から下に向かって説明する。
図を使った順序/流れの説明など。
- d) アルファベット順 (alphabetical order)
検索の便宜等, 必要な場合に限って利用する順序。

PL法 警告表示

-  **危険** 死亡/重傷に結びつく
-  **警告** 死亡/重傷に結びつくの可能性がある
-  **注意** 負傷/家財損傷にむすびつく

清少納言「枕草子」

春はあけぼの。やうやう白き山ぎは～
夏は夜。月の頃は～
秋は夕暮れ。夕日のさして山の～
冬はつとめて。雪の降りたるは～



原文

4.1 Experimental Hull

Both the experimental hull and the traditional hull have an acceptable level of safety but each is better in some issues. When the stability, which is how the boat acts when at rest, of the two vessels is looked at it is seen that the experimental boat has a greater restoring moment which in turn gives it more stability. This means the boat will not move around a lot when the boat weight is shifted from side to side such as when the boat passengers all move to one side to look at the whale that someone has just spotted. This restoring moment is caused by the spread out configuration of the hull. The regular craft does not have this spread out configuration and thus is not as stable. The next part of the safety issue is the seakeeping motion of the vessel. Seakeeping refers to the motion of the vessel when the craft is underway, or moving, also the vessels response to waves. The new boat fares very well at high speeds because of its hull configuration, but the regular hull is speed limited because when a very high speed is reached the hull becomes unstable and begins rock back and forth. This is a condition that is unacceptable in a safety view. Otherwise the hull fares very well in waves. When going through large waves at a high speed the new design can encounter slamming problems. Slamming is the result of the up and down motion of the ship in waves. The third safety issue is that of steering. Both of the craft perform exceptionally well. The new boat does have a slight advantage because when turning the actual hull acts like a rudder. We at F&J Consulting looked at these safety considerations even though we were not asked to look at them.

修正例

4.1 Advantages of the Experimental Hull Based on Safety Criteria

F&J Consulting voluntarily investigates the experimental hull and the regular hull on the safety criteria: the stability at rest, the seakeeping motion, and the steering. The investigation showed the experimental hull is more stable in those criteria.

The stability at rest is ascribed to the restoring moment against side-to-side weight shifts. The experimental hull is more stable because it has a greater restoring moment resulting from its spread-out configuration. Owing to the restoring moment, the experimental ship would not list even when the boat weight shifts to one side.

The seakeeping motion indicates the stability of the boat against waves. The experimental hull showed the excellent stability at high speeds, while the regular hull is unacceptably unstable at a high speed. Although the experimental hull can encounter a slamming problem at a high speed through large waves, resulting from up-and-down motion, the experimental hull is generally superior in this seakeeping motion.

The steering is the behavior of the vessel in response to turning operation. Both of the hulls show excellent performance. Precisely, the experimental hull is slightly advantageous because the hull itself shifts its head spontaneously like a rudder in response to turning operation.

原文 (日本語版)

4.1 実験船体

実験船体とこれまでの船体はある安全レベルを出せるが、それぞれ個々に利点がある。静止時に船がどれくらい反応するかという安定性は、2つの船をみると、実験船の方がより大きな復元モーメントがあり、さらに安定性を出しているようだ。これは、船の乗客がすべて誰かが見つけたクジラを見に片側によるかのように船の重量が横から横に移動するとき船が大きく動かないことを意味する。この復元移動は船体は幅広い形状によるものである。従来の船舶はこの幅広い形状をもっていないで、それほど安定していない。次の安全の項目は船の航海時安定運動である。航海時安定運動とは乗り物が進行中、すなわち、動いているときの運動である。波に対する船体の応答である。新しい船は、船体の形状ゆえに、高速でも、とてもよい性能だが、従来の船体はとても高速に達すると船体が不安定になって前後に揺れ始めるので、速度制限がかかる。これが安全の観点で受け入れられない条件である。そうでなければ、その船体は非常に良好である。大きな波の間を高速で動くとき、新しいデザインは急降下する問題に直面する。急降下は、波の間で船が上下に動く結果として発生する。第3の項目は操舵性である。双方の乗り物は非常に良好である。新しい船は、旋回するとき本当の船体がラダーのようにふるまうので少し有利である。F&J Consultingの担当員は、調査を依頼されていないが、これらの安全に関するポイントを調べた。

4 パラグラフ添削

文章の分析

- (1) 実験船体とこれまでの船体はある安全レベルを出せるが、それぞれ個々に利点がある。
→ (9) と矛盾する / 不明瞭
- (2) 静止時に船がどれくらい反応するかという安定性は、2つの船をみると、実験線の方がより大きな復元モーメントがあり、さらに安定性を出しているようだ。
- (3) これは、船の乗客がすべて誰かが見つけたクジラを見に片側によるかのように船の重量が横から横に移動するとき船が大きく動かないことを意味する。→ なぜクジラの話? 不要な比喩説明。
- (4) この復元移動は船体は幅広い形状によるものである。
- (5) 従来の船舶はこの幅広い形状をもっていないで、それほど安定していない。
- (6) 次の安全の項目は船の航海時運動である。
- (7) 航海時運動とは乗り物が進行中、すなわち、動いているときの運動である。波に対する船体の応答である。
- (8) 新しい船は、船体の形状ゆえに、高速でもとてもよい性能だが、従来の船体はとても高速に達すると船体が不安定になって前後に揺れ始めるので、速度制限がかかる。
- (9) これが安全の観点で受け入れられない条件である。→ (1) と矛盾する
- (10) そうでなければ、その船体は非常に良好である。
- (11) 大きな波の間を高速で動くとき、新しいデザインは急降下する問題に直面する。
- (12) 急降下は、波の間で船が上下に動く結果として発生する。
- (13) 第3の項目は操舵性である。
- (14) 双方の乗り物は非常に良好である。
- (15) 新しい船は、カーブするとき本当の船体がラダーのようにふるまうので少し有利である。
- (16) F&J Consulting の担当員は、調査を依頼されていないが、これらの安全に関するポイントを調べた。→ トピックセンテンス、しかし、「調査を依頼されていないが」は不要。書いて書いたら、「任意に調査した」

内容のまとめ

静止時の復元運動

実験船の方が大きな復元モーメントをもっているの
で、安定性が高い。

→ 静止時安定性

実験船は、重量が横から横へ移動したとき大きく動かない。

復元運動は船体の幅広い形状に起因する。
従来の船はこの幅広い形状ではないので不安定である。

航海時安定運動

船が動いているときの波に対する応答が耐航性安定運動。

→ 航海時安定性

新しい船は船体の形状の多面とてもよい。一方、通常の船は速度制限される。

高速域で、新しい船は急降下問題に直面する。
急降下は波の間で船が上下運動する結果である。

操舵性

双方の船とも非常に良い。
新しい船はカーブのするとき船体がラダーのようにふるまうので少し有利である

。

修正例 (日本語版)

使ったテクニック:

G→P: 総論を冒頭を書く。

分析法: 冒頭で項目出し。その後, 詳細説明。

4.1 安全基準に基づく実験船体の優位点

F&J Consultingは任意に実験船体と従来の船体を三つの安全基準: **静止時安定性**, **航海安定性**, **操舵性**について調査した。今回の調査から, 実験船体がこれらの基準において優位であることが判明した。

静止時安定性は横方向の重量の移動に対する船体の**復元モーメント**に起因する。実験船体は幅広い形状のため大きな**復元モーメント**を有することから, 従来船体より安定している。その**復元モーメント**のため, 重量が船体の片側に偏ったとしても実験船体は大きく傾かない。

航海時安定性は波に対する安定性である。実験船体は高速度でも優れた安定性を示したが, 従来船体は高速度では容認できないくらい不安定であった。実験船体は大きな波間を高速度で移動する際, 上下運動から引き起こされる急降下問題に直面する可能性があるが, 総合的には実験船体の方が優れている。

パラレリズム (並列法) のためこの文↓を追加。

操舵性は旋回操作に対する船体挙動の追従性である。双方の船体とも優れた性能を示した。細かい点としては, 旋回中に船体がラダーのように自発的に船首を推移させる挙動をしめすので実験船体がわずかに優位である。

状況設定

TEP 1級テスト Composition 問題から

回答者は、帝国モータ販売（株）の従業員で、検査部に所属する検査担当者である。帝国モータ販売（株）が国内向けに販売する自動車用交換バッテリーを再選定することになった。その発端は、Cart Competitionのバッテリーを選ぶべきか、いくつかの代理店から問い合わせがあったことだ。

資材調達部の調達課長である清水氏が帝国モータ販売（株）が国内向けに標準品として販売してきた Group Size 24 の Weatherbeater バッテリーを評価するよう依頼してきた。

資材調達部の依頼に対し、回答者は、上記2種類を含む広く出回っている4種類のバッテリーを評価した。

評価したバッテリー:

Cart Competition, Everlast, Track Professional, Weatherbeater

回答者の直属の上司 葛西課長 に評価結果を報告するとともに、どのバッテリーを新たに導入すべきか提案せよ。

バッテリーの評価結果データが数ページ数ページにわたり問題用紙に付属。回答者の判定基準に基づき、導入すべきバッテリーを提案して回答する。ただし、提案は persuasive に。

Date: 2001年12月17日
To: 検査部 部品検査課 葛西課長
From: Tokieda Yukinobu (部品検査課 検査担当)
Subject: 当社 販売モデルとしての Weather Beater バッテリーの提案

当社が国内で標準品として販売してきた Group Size 24 のWeatherbeater バッテリーを別品種置き換えを視野に評価するよう資材調達部 調達課 清水課長から依頼があった。本件の発端は、複数の代理店から Cart Competitionバッテリーに変更することが有効であるかとの問い合わせがあったことである。資材調達部からの依頼に対応し、Weatherbeater と Cart Competition を含む広く流通される4種類のバッテリーを評価した。他の2種類は、Track Professional と Everlast である。本報告書では、テスト結果とともに、Weatherbeater バッテリーが当社の標準バッテリーとすることを提案する。

最初の段落で結論まで述べる。

要約

本件に対し、Weatherbeater, Cart Competition, Track Professional, Everlast の4品種を評価した。この評価において、予備容量テストと低温始動テストを実施した。実施したテストによって、費用対効果および低温時の始動性能の観点でWeatherbeater が最良であることが判明した。したがって、当社の標準バッテリーとして、Weatherbeater バッテリーが最適である。

評価結果

Weatherbeater, Cart Competition, Track Professional, Everlast の4品目について、費用対効果の観点で予備容量テスト、低温時性能の観点で低温始動テストを実施した。テスト結果は表1に示す。

分析法と並列法を使用

予備容量テスト 本テストでは車両のオルタネータが故障した状態で、バッテリー単独でどれくらいの距離を走行可能かを計測した。このテストでは、バッテリーが稼働した時間を計測し、その時間をバッテリーの販売価格で割り算し、その結果を費用対効果として比較した。得られた結果として、Everlast が最も容量が大きかったが、Weatherbeater が費用対効果の面で最も優秀であると結論付けられた。

低温始動テスト 本テストでは -12°C (10°F) の低温環境でどれくらい効率的にエンジンを始動できるかを計測した。テストの結果、Track Professional が最も優秀であったが、Cart CompetitionとWeatherbeater はわずかに性能で劣る程度だった。

想定される反論に対策する。

低温始動テストでは Track Professionalが最も高い性能を示したが、このバッテリーは4品種の中で最も費用対効果が悪かった。低温始動の性能を重視してこのバッテリーを標準品として採用した場合、当社に十分な利益をもたらすことは困難であると考える。

結論

予備容量テストと低温始動テストの結果から総合的に判断し、費用対効果および低温始動性能の観点で、当社の標準交換バッテリーとしてWeatherbeater バッテリーを採用することが適切である。

結論は冒頭で書いているが、数ページに及ぶ文書は最後にも結論を書いておく。

表1 バッテリーのテスト結果と補足情報

バッテリー名	予備容量テスト バッテリー稼働時間 [分]	低温始動 テスト	推奨販売価格	費用対効果 稼働時間/販売価格 [分/100円]
Weatherbeater	106	3	5,400円	1.963
Cart Competition	93	3	4,800円	1.938
Track Professional	87	4	5,600円	1.554
Everlast	116	2	6,000円	1.933

説明に寄与しないデータは載せない。

単なる測定結果だけでなく、説明に有意な情報を入れておく。

Quora

The best answer to any questions.



トプライターを目指してみましよう！

