

チャレンジ問題 九月(長月)

月 日 名前()

一 堀川さんは、「発光ダイオード」について調べることにしました。次の文章【A】は、堀川さんが読んだ本の一部です(1から6は、段落の番号を表します)。これを読んで、あとの問いに答えなさい。

【A】

1 最近、新しい信号機が増えてきたことに気付いているだろうか。これまでの信号機と違い、新しい信号機には小さな粒のようなものがたくさん付いている(写真参照)。この小さな粒は、発光ダイオードというもので、省エネルギーという点などから、近年様々な分野で使われるようになってきた。発光ダイオードは「ろうそくやランプなどの炎」、「白熱電球」、「蛍光灯」に続く、次世代の明かりとして注目されている。この発光ダイオードの特徴について詳しく見てみよう。

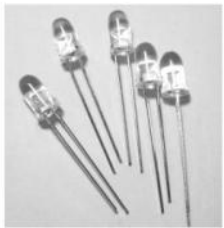
2 まずは、消費電力が少ないということが挙げられる。発光ダイオードと白熱電球を比較して考えてみよう。白熱電球は、(注)フィラメントに電流を流して光を発生させている。一方、発光ダイオードは、半導体に電流を流して光を発生させる。その際、どちらも熱が発生するのだが、白熱電球に比べて発光ダイオードの方が、発生する熱が少なく済み、白熱電球よりも効率的に、電気エネルギーを光に変えることができるのだ。

3 次に、小さいということが挙げられる。信号機の写真からも分かるように、発光ダイオードの一つ一つの大きさは、従来の白熱電球に比べてはるかに小さい。この小さいという特徴を生かして、携帯電話の着信ランプや携帯型ゲーム機の光源(バックライト)などに発光ダイオードが多く使われている。

4 これまでの電球式信号機では、およそ一年に一回電球を交換する必要があった。しかし、発光ダイオード式信号機の場合は、六年から八年に一回で済むと言われている。このように発光ダイオードには、寿命が長いという特徴もある。

5 最後に発光ダイオードには、カラー発光する(特定の色の光を出す)という特徴がある。朝や夕方などに太陽の光が当たって、信号機が三色とも光って見えるという経験をしたことはないだろうか。これを疑似点灯現象(点灯していないのに点灯しているように見える現象)といい、これまでの電球式信号機に多く見られる現象であった。白熱電球は白色光のため、赤や黄色などの色のついたレンズをかぶせている。さらに反射鏡を利用することで、白熱電球の光を一方向に集め、信号機として使用している。この信号機に太陽の光が当たり反射すると、疑似点灯現象が起こる。一方、発光ダイオードは、カラー発光するので、色のついたレンズを使う必要はない。だから、点灯していない色までもついているように見えることは避けられる。このことにより、発光ダイオード式信号機は、交通安全に役立つという効果が期待されている。

【発光ダイオード】



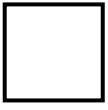
*上の発光ダイオードの全長は約35mm、発光部は約9mm。

6 電車やバスの行き先表示板をはじめ、町の中や競技場のディスプレイなどにも広く使われるようになってきた発光ダイオード。克服しなければならない課題もあるが、今後ますます私たちの身近な存在になっていくだろう。

(注) フィラメント＝電球・真空管などの内部にあって電流を流し、光や熱電子を放出させる金属の細い線

一 文章【A】の1段落の役割について述べたものとして最も適切なものを、次の1から4までのなかから一つ選びなさい。

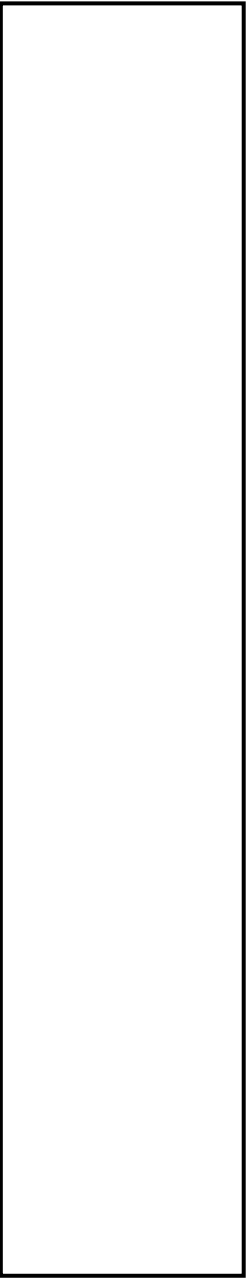
- 1 多くの具体例を挙げて、自分の考えを読み手に示している。
- 2 自分の主張を最初に述べ、解決策を読み手に提案している。
- 3 何について述べようとしているのかを、読み手に提示している。
- 4 複数の人の考え方を紹介して、読み手の興味を引き出している。



二 堀川さんは、発光ダイオードの特徴についてノートにまとめることにしました。文章【A】に書かれている発光ダイオードの特徴を、次の条件1と条件2にしたがって書きなさい。

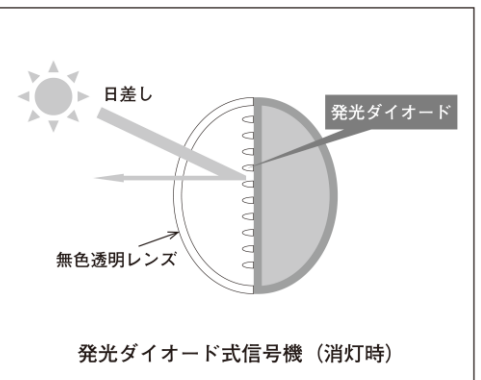
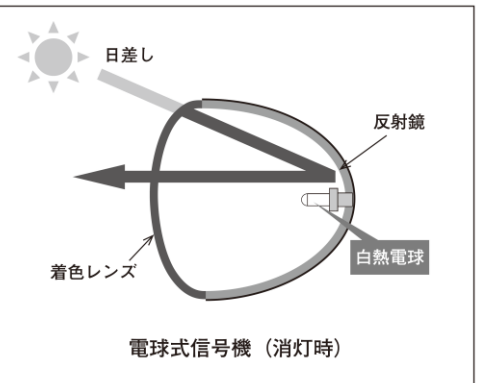
条件1 発光ダイオードが次世代の明かりとして注目されていることが分かる特徴を書くこと。

条件2 箇条書きで三つ以上書くこと。



三 堀川さんは、文章【A】で説明されている内容でよく分からないことがありました。さらに調べていく中で、次の図【B】を見付け、理解することができました。文章【A】で堀川さんが分からなかったことは何ですか。「くを防げるとはどういうことか。」に続くように、文章【A】の中から抜き出しなさい。

【B】



を防げるとはどういうことか。

一 堀川さんは、「発光ダイオード」について調べることになりました。次の文章【A】は、堀川さんが読んだ本の一部です【1】から【6】は、段落の番号を表します。(これを読んで、あとの問いに答えなさい。)

【A】

1 最近、新しい信号機が増えてきたことに気付いているだろうか。これまでの信号機と違い、新しい信号機には小さな粒のようなものがたくさん付いている(写真参照)。この小さな粒は、発光ダイオードというもので、省エネルギーという点などから、近年様々な分野で使われるようになってきた。発光ダイオードは「ろうそくやランプなどの炎」、「白熱電球」、「蛍光灯」に続く、次世代の明かりとして注目されている。この発光ダイオードの特徴について詳しく見てみよう。

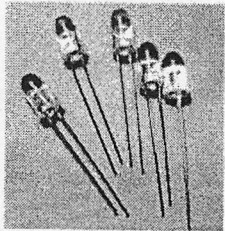
2 まずは、消費電力が少ないということが挙げられる。発光ダイオードと白熱電球を比較して考えてみよう。白熱電球は、(注)フィラメントに電流を流して光を発生させている。一方、発光ダイオードは、半導体に電流を流して光を発生させる。その際、どちらも熱が発生するのだが、白熱電球に比べて発光ダイオードの方が、発生する熱が少なくて済み、白熱電球よりも効率的に、電気エネルギーを光に変えることができるのだ。

3 次に、小さいということが挙げられる。信号機の写真からも分かるように、発光ダイオードの一つ一つの大きさは、従来の白熱電球に比べてはるかに小さい。この小さいという特徴を生かして、携帯電話の着信ランプや携帯型ゲーム機の光源(バックライト)などに発光ダイオードが多く使われている。

4 これまでの電球式信号機では、およそ一年に一回電球を交換する必要があった。しかし、発光ダイオード式信号機の場合は、六年から八年に一回で済むと言われている。このように発光ダイオードには、寿命が長いという特徴もある。

5 最後に発光ダイオードには、カラー発光する(特定の色の光を出す)という特徴がある。朝や夕方などに太陽の光が当たって、信号機が三色とも光って見えるという経験をしたことはないだろうか。これを疑似点灯現象(点灯していないのに点灯しているように見える現象)といい、これまでの電球式信号機に多く見られる現象であった。白熱電球は白色光のため、赤や黄色などの色のついたレンズをかぶせている。さらに反射鏡を利用することで、白熱電球の光を一方向に集め、信号機として使用している。この信号機に太陽の光が当たり反射すると、疑似点灯現象が起こる。一方、発光ダイオードは、カラー発光するので、色のついたレンズを使う必要はない。だから、点灯していない色までもついているように見えることは避けられる。このことにより、発光ダイオード式信号機は、交通安全に役立つという効果が期待されている。

【発光ダイオード】

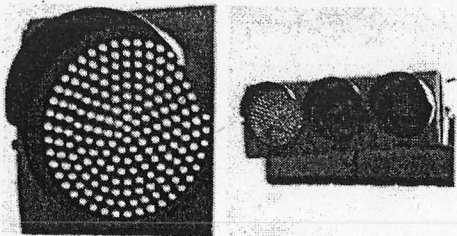


*上の発光ダイオードの全長は約35mm、発光部は約9mm。

6 電車やバスの行き先表示板をはじめ、町の中や競技場のディスプレイなどにも広く使われるようになってきた発光ダイオード。克服しなければならぬ課題もあるが、今後ますます私たちの身近な存在になっていくだろう。

(注) フィラメント＝電球・真空管などの内部にあって電流を流し、光や熱電子を放出させる金属の細い線

【発光ダイオード式信号機】



一 文章【A】の1段落の役割について述べたものとして最も適切なものを、次の1から4までのなかから一つ選びなさい。

- 1 多くの具体例を挙げて、自分の考えを読み手に示している。
- 2 自分の主張を最初に述べ、解決策を読み手に提案している。
- 3 何について述べようとしているのかを、読み手に提示している。
- 4 複数の人の考え方を紹介して、読み手の興味を引き出している。

3

「この発光ダイオードの特徴について詳しく見てみよう。」がポイントだね。

二 堀川さんは、発光ダイオードの特徴についてノートにまとめることにしました。文章【A】に書かれている発光ダイオードの特徴を、次の条件1と条件2にしたがって書きなさい。

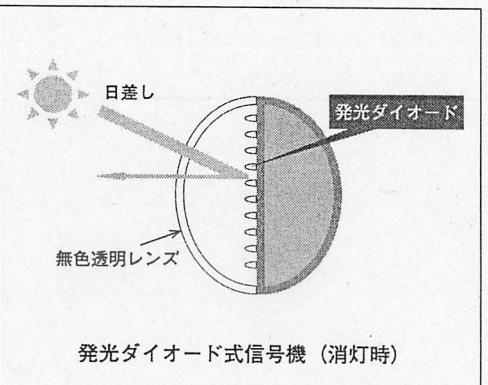
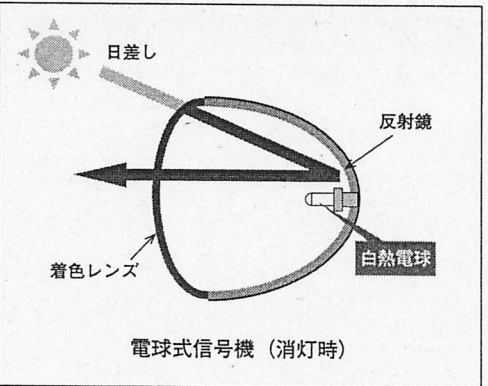
- 条件1 発光ダイオードが次世代の明かりとして注目されていることが分かる特徴を書くこと。
 条件2 簡条書きで三つ以上書くこと。

消費者電力が少ない。
 小さい。
 寿命が長い。
 カラー発光する。

[3]から
 [4]から
 [5]から
 [2]から

三 堀川さんは、文章【A】で説明されている内容でよく分からないことがありました。さらに調べていく中で、次の図【B】を見付け、理解することができました。文章【A】で堀川さんが分からなかったことは何ですか。「くを防げるとはどういうことか。」に続くように、文章【A】の中から抜き出しなさい。

【B】



点灯していない色ずでもついているように見えること

を防げるとはどういうことか。

「疑似点灯現象」のことですね

〔参考〕過去の調査における正答率

問題番号	調査の名称(実施学年)	正答率 (%)
一	平成 21 年度 全国学力・学習状況調査 (3年)	72.8
		67.2
		64.8

〔参考〕出題の趣旨

一	<p>説明的な文章とその補助資料を読んで、次のことができるかどうかをみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文章の展開をとらえ、段落の役割を理解すること ・文章から必要な情報を読み取り、簡潔にまとめて書くこと ・文章と補助資料とのかかわりを理解すること
---	---

〔参考〕解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	自校の反応率	正答			
一	一	1 1と解答しているもの	15.8				
		2 2と解答しているもの	8.0				
		3 3と解答しているもの	72.8		◎		
		4 4と解答しているもの	2.8				
		9 上記以外の解答	0.0				
		0 無解答	0.6				
	二	問題に示された条件にしたがって、発光ダイオードの特徴を書いている。 (条件) ① 文章【A】に書かれている発光ダイオードが次世代の明かりとして注目されていることが分かる特徴を適切に書いている。 ② 簡条書きで三つ以上書いている。					
		(簡条書き例) ・消費電力が少ない。 ・小さい。 ・寿命が長い。 ・カラー発光する。					
		1	条件①、②を満たして解答しているもの	67.2		◎	
		2	条件①を満たし、条件②を満たさないで解答しているもの	1.8			
		3	条件②を満たし、条件①を満たさないで解答しているもの	14.3			
		9	上記以外の解答	4.1			
		0	無解答	12.7			
		三	1	文章【A】から「疑似点灯現象」またはそれと同意の部分で、「～を防げるとはどういうことか。」に続くように抜き出して解答しているもの	64.8		◎
			2	文章【A】から「疑似点灯現象」またはそれと同意の部分で抜き出してはいるが、不十分に解答しているもの	3.3		
9	上記以外の解答		14.6				
0	無解答		17.3				