

ホワイトボードマーカーのインクの消え方について

1. テーマ： マーカーで書いてからの時間や道具の素材、価格による消した後のホワイトボードの汚れの程度の違いとその理由。
2. 動機： 学校や塾で使うホワイトボードが汚れているのを見て、どれぐらい放置すると跡が残るのか、製品によって性能にどんな違いがあるのか、違いが出る理由は何か気になったから。

仮説： 書いてすぐはインクが広がりやすく、跡が残る。インクが乾いてから消すと綺麗に消えるが、時間がたちすぎると消えにくくなり跡が残る。価格が高いほど跡が残りにくい。

3. 調査方法1： 価格とメーカーの異なるホワイトボード、マーカー、イレーザを使用し、消えるまでにイレーザでこすった回数を記録する。それを、書いてから消すまでの時間を変えて繰り返す。

実験材料： 百均のホワイトボード、マーカー、イレーザ、  
ナカバヤシ（株）製のホワイトボード、  
（株）デビカ製のイレーザ、  
ぺんてる（株）製のマーカー、三菱鉛筆（株）製のマーカー

調査方法2： 実験道具の素材とその特徴の違い、ホワイトボードマーカのインクが消せる仕組み、インクの素材の組見合わせ、その短所と長所をいくつかの企業のサイトで調べる。

4. 結果1： 書いてから少し時間が経ってからのの方が跡が残りにくい。  
時間が経つと消えにくくなる。  
百均のマーカーよりも三菱鉛筆（株）のマーカーの方が消える  
でイレーザでこすった回数が多い傾向にある。  
ホワイトボードは百均よりもナカバヤシ（株）の物の方が消え  
やすい。

マーカー	書いてから消すまでの時間	ホワイトボード	百均		ナカバヤシ株式会社	
		レーザー	百均	株式会社デビカ	百均	株式会社デビカ
百均	書いてすぐ	/	跡が残る	3	2	1
三菱鉛筆			12	5	2	1
ぺんてる			10	8	2	1
百均	5分	/	2	1	1	1
三菱鉛筆			6	3	5	1
ぺんてる			1	1	1	1
百均	30分	/	1	1	1	1
三菱鉛筆			2	2	1	1
ぺんてる			1	1	1	1
百均	1時間	/	2	1	2	1
三菱鉛筆			2	1	2	1
ぺんてる			2	1	2	1
百均	12時間	/	2	2	2	1
三菱鉛筆			2	2	2	1
ぺんてる			2	1	2	1
百均	一日	/	2	2	2	2
三菱鉛筆			3	2	3	2
ぺんてる			2	2	2	1
百均	一週間	/	5	3	2	2
三菱鉛筆			4	4	3	3
ぺんてる			3	2	1	1

## 結果2：ホワイトボードの素材

百均：スチール　ナカバヤシ（株）製：スチール

### マーカーのインクの種類

百均：油性顔料インク　三菱鉛筆（株）：アルコール系インク  
 ぺんてる（株）：アルコール系油性顔料インク

ホワイトボードの素材にはホーローとスチールの2種類がよく使われる。

ホーローは鍋でもよく使われる金属で、アルミニウムなどの金属の面にガラス質の釉薬を高温で焼きつけて作る。

ホーロー製は跡が残りにくく、耐久性が強い。

スチール製はホーローに比べると安価で、耐久性は少し劣る。

インクは溶剤と着色剤により分類される。

溶剤には水性と油性があり、水性は主に「水」を使用し、油性は主に「揮発性有機溶剤(VOC)」を使用する。VOCは有機溶剤など

に含まれる有機化合物という化学物質の総称で、蒸発しやすい。着色剤には染料と顔料があり、溶剤に溶けるものを染料といい、溶けないものを顔料という。染料は比較的容易に新たな色を作ることができるが、光に長い時間当たると褪せてしまう色が多くある。顔料は溶剤の中で均一に混ざった状態で筆記でき、染料に比べて耐光性や耐水性に優れている。

ホワイトボードマーカのインクが消せる仕組み

1. インクには溶剤(主にアルコール)、顔料、樹脂、剥離剤などが混じりあっている。
2. ホワイトボードに書いたとき、ボード面にインクがそのままの状態に乗るが、すぐに揮発し始める。
3. 溶剤が揮発して飛ぶと樹脂が顔料分をつなぐ役割をし、顔料の皮膜を形成する。その時、皮膜はボード面から浮き上がり、剥離剤だけが板面に付着している形となる。
4. その後、ホワイトボードレーザーや布などで拭くと、浮き上がっている皮膜が剥離剤と共に剥ぎとられ、書いた線や文字が消える。

## 5. 考察：結果から

1. ホワイトボードマーカで書いてすぐに消すと跡が残りやすいのは、溶剤が揮発する前だったために顔料の皮膜が完全には形成されなかったから。
2. 三菱鉛筆(株)製よりも百均のマーカの方が時間が経っても消えやすかったのは、インクの中に含まれる剥離剤の割合が三菱鉛筆(株)製よりも高かったから。
3. 百均よりもナカバヤシ(株)製の方が消えやすかった事から、同じスチール製のホワイトボードでも価格による違いがある。
4. 時間が経つとインクの跡が残りやすくなるのは、剥離剤も揮発してしまうから。

6. まとめ：この課題研究から、ホワイトボードマーカーのように価格では性能の良さを比較できない物もあることが分かった。  
それから、同じスチール製のホワイトボードで性能の良さが異なるのはなぜか、ホワイトボードのホーロー製とスチール製でどのくらいの、どんな違いがあるのか等の今回調べられなかった事を調べてみたい。

7. 参考文献：[https://www.mpuni.co.jp/customer/ans\\_33.html](https://www.mpuni.co.jp/customer/ans_33.html)  
uni MITSUBISHI PENCIL

[http://www.jwima.org/markingspen/05markingspen\\_%20wb/05-1markingspen.html](http://www.jwima.org/markingspen/05markingspen_%20wb/05-1markingspen.html) JwiMA 日本筆記具工業会

[https://www.office-com.jp/gimon/work-space/whitboard\\_wall.html#content3-1](https://www.office-com.jp/gimon/work-space/whitboard_wall.html#content3-1) オフィスのギモン？

[https://www.kankyo.metro.tokyo.lg/air/air\\_pollution/voc/index.html](https://www.kankyo.metro.tokyo.lg/air/air_pollution/voc/index.html) 東京都環境局