

身近なもので粘着をとるために

2507 岩田穩空 2523 梶村果奈 2621 丹羽菜々美 2628 松葉結月

私たちはラベルシールをはがす際、きれいにとることが容易ではなく、残ってしまう粘着に不快感を覚え、これをとることに着手した。まず、残った粘着をとることができる身近なものは何かを調べた。そして、粘着性物質が油分やアルコールに弱いという性質に基づき実験を行った結果、現段階では除光液・エタノールが粘着をとることが分かったが、安全面に課題がある。より安全に粘着をとることができるものを見つけない。

キーワード 粘着 ケトン基 カルボニル基 アルデヒド基 身近

実験 1

1-1. 目的

ラベルシールをはがす際に残ってしまう粘着をとること。

1-2. 仮説

粘着はゴムによる汚れのため、ゴムを劣化させ溶かすことのできる性質を持つアルコールや油分で粘着をとることができる。

1-3. 使用した器具・装置



写真1 使用した薬品

- ・下敷き ・ヘラ ・ラベルシール ・薬包紙
- ・ガラス棒 ・駒込ピペット ・ビーカー
- ・電子天秤

1-4. 研究・実験の手順

- 下敷きにラベルシールを貼り、1週間放置する。
- ラベルシールをヘラでこすり粘着が残るように剥がす。
- 物質をすべて 0.3g に統一し、電子天秤で量る。

(iv) 先ほどの物質を粘着に付着させ、30秒、1分、2分、3分と時間を変えて待つ。

(v) 物質をふき取り、ヘラで10回こすり、様子を観察する。

1-5. 結果

※○は粘着が手につくことなく、表面の凹凸がなくなった状態

△は粘着が多少残ってはいるが最初よりも粘着がとれた状態

×は粘着がとれなかった状態

表1 時間ごとの粘着のとれ具合

	30s	60s	120s	180s
レモン果汁	×	×	×	×
食器用洗剤	×	×	×	×
ハンドクリーム	×	×	×	△
重曹	×	×	×	×
エタノール	△	△	△	△
アセトン	△	○	○	○

1-6. 考察

エタノールやアセトンは粘着のとれ方が似ていたため、共通したものがあるのではないかと考えられる。ハンドクリームは、粘着がアセトンやエタノールと比べ、粘着のとれ具合が大きかったことから、エタノール、アセトンとは違う成分であることが考えられる。レモン、重曹には粘着をとる効果はないと考えられる。ここでアセトンに注目することにした。

実験 2

2-1. 目的

アセトンと同様にケトン基を含むアロマオイルとハチミツで粘着をとることができるのかを調べる。

2-2. 仮説

ケトン基を含むため、とることができると考えられる。

2-3. 使用した器具・装置



写真2 使用した薬品

・実験1と同様

2-4. 研究・実験の手順

・実験1と同様

2-5. 結果

表2 時間ごとの粘着のとれ具合

	30s	60s	120s	180s
アロマオイル	○	○	○	○
ハチミツ	×	×	×	×

2-6. 考察

アロマオイルは粘着をとることが分かった。しかし、ハチミツがとれなかったことからケトン基が粘着をとる要素があるとは断定できない。

実験 3

3-1. 目的

ケトン基が属するカルボニル基に着目する。ケトン基の他にアルデヒド基があるため、そのアルデヒド基が粘着をとることができるか調べる。

3-2. 仮説

同じカルボニル基に属しているアルデヒド基なら、粘着をとることができる。

3-3. 使用した器具・装置



写真3 使用した薬品

・実験1と同様

3-4. 研究・実験の手順

・実験1と同様

3-5. 結果

表3 時間ごとの粘着のとれ具合

	30s	60s	120s	180s
香水	△	○	○	○

3-6. 考察

香水で粘着をとれたことからアルデヒド基は粘着をとることができると考えられる。しかし、香水は複数の成分を含むためアルデヒド基もケトン基と同様直接的な原因とは断言できない。

実験 4

4-1. 目的

実験2でハチミツが粘着をとることができなかった理由を調べる。

4-2. 仮説

ハチミツの主成分はフルクトースとグルコースである。フルクトースはケトン基をもつ糖であるケトースを含むため、粘着をとることができる。また、グルコースはアルデヒド基を持つ糖であるアルドースを含むため、粘着をとることができる。

4-3. 使用した器具・装置

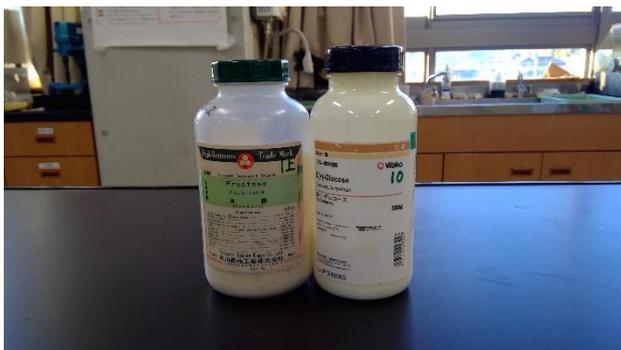


写真4 使用した薬品

・実験1と同様

4-4. 研究・実験の手順

(i) グルコースとフルクトースを飽和状態の水溶液にする。

(ii) その他実験1と同様。

4-5. 結果

表4 時間ごとの粘着のとれ具合

	30s	60s	120s	180s
フルクトース	×	×	×	×
グルコース	×	×	×	×

4-6. 考察

フルクトースはケトン基を、グルコースはアルデヒド基を含むが、粘着をとることができなかった。このことから、今まで着目してきたケトン基やアルデヒド基といった官能基は、粘着をとることに関係していないといえる。

5. 結論

エタノール、アセトン、アロマオイル、香水が粘着をとることができるということが分かった。当初はケトン基が粘着をとることに有効だと考えていたが、実験4によりそれが棄却された。

6. 展望

ケトン基やアルデヒド基といった官能基が粘着をとることに関係しているという今までの仮説が棄却されたことで、他の共通点を探したところ、密度という共通点を見つけた。粘着をとることができたものはすべて水よりも密度が小さいことが分かった。そこから、粘着をとることに密

度が関係していると考え、それを明らかにするために密度との関係をより詳しく調べていく。

7. 謝辞

ご指導して下さった桑原先生をはじめとする化学科の先生方ありがとうございました。

8. 参考文献、引用文献

「接着剤の科学」

監修：菅野照造、堀井真・編著：高性能接着研究会

(最終閲覧 2025年 6/11)

「粘着テープがくっつく科学的な理由」

https://logmi.jp/knowledge_culture/culture/152875#

(最終閲覧 2025年 7/16)