

しゃぼん玉の凝固と 薄膜干渉との関係

宮城県仙台第三高等学校

13班

口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ・ 結果と考察
- ・ 結論
- ・ 今後の展望

口頭発表の流れ

- ▶ ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ・ 結果と考察
- ・ 結論
- ・ 今後の展望

しゃぼん玉は
どんなところが綺麗なの？

背景

しゃぼん玉が凍る



薄膜内部に結晶



芸術作品へ応用

背景

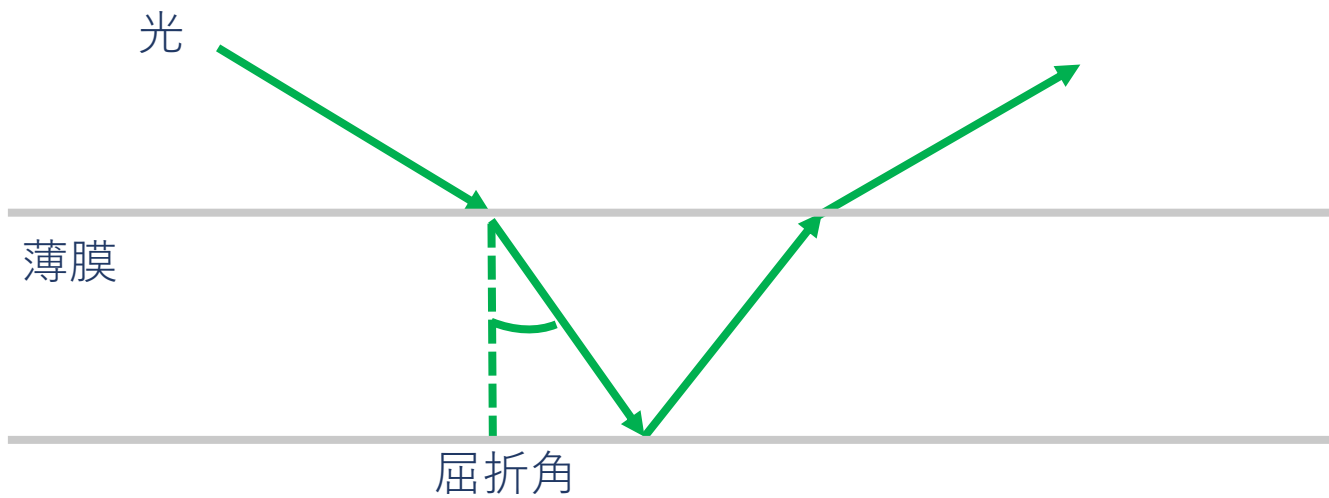
簡単にできる



子供たちの科学実験のような
遊びの一種になる

背景

薄膜干渉の原理



背景

目標

- ・ しゃぼん玉が**凍る条件**を調べる
- ・ 凍ると**虹色に見えるのか**を調べる

口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ▶ ・ **材料と方法**
- ・ 結果と考察
- ・ 結論
- ・ 今後の展望

材料と方法

氷・塩



+ グリセリン

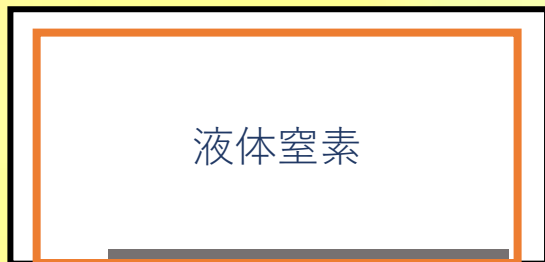
氷・塩・ドライアイス



液体窒素・金属板

材料・方法

真横から見た図



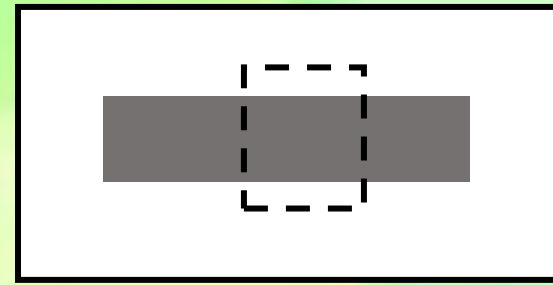
上からみた図



横からみた図



上からみた図



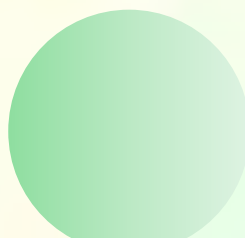
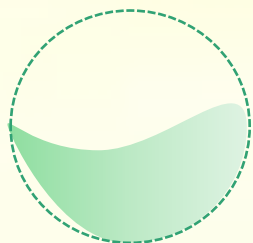
口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ▶ **・ 結果と考察**
- ・ 結論
- ・ 今後の展望

結果

条件	結果
氷・塩	凍らなかった
氷・塩・ドライアイス	凍らなかった
液体窒素・金属板	凍った

×凍っていない ○凍った



考察

ドライアイス

液体窒素

違いは何？

考察

ドライアイス

常温 **-79°C** 以下

液体窒素

常温 **-196°C** 以下

考察

氷

金属

違いは何？

考察

氷

熱伝導率 2.2

金属

熱伝導率 83.5

考察

凍らせやすさ

金属 > 氷

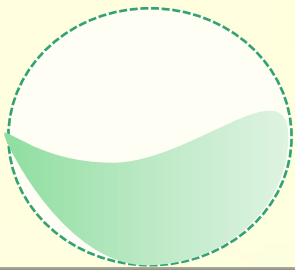
液体窒素 > ドライアイス

口頭発表の流れ

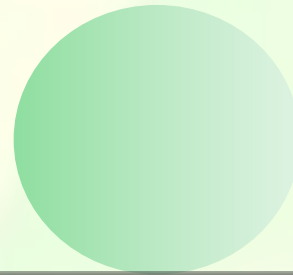
- ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ・ 結果と考察
- ▶ **・ 結論**
- ・ 今後の展望

結論

常温



氷点下



虹色は見られない
＝ 薄膜干渉は見られない

背景

数種類の割れ方が確認されている



実験では違いがみられなかった

共通点は何か？

背景

目標

割れ方から**共通点**を見出す

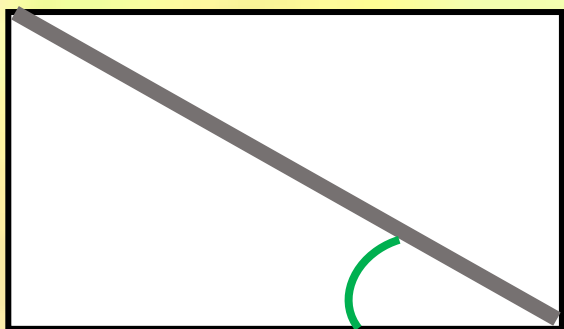
口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ▶ ・ **材料と方法**
- ・ 結果と考察
- ・ 結論
- ・ 今後の展望

材料と方法

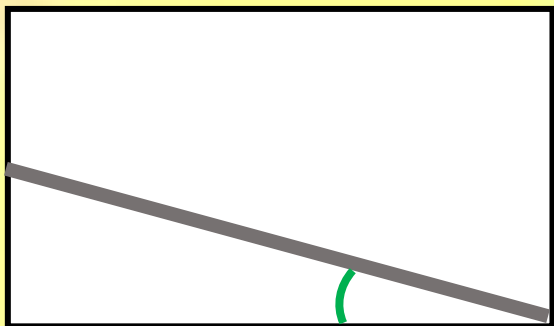
- ・ 液体窒素
- ・ 金属板
- ・ シャボン液 + グリセリン

材料と方法

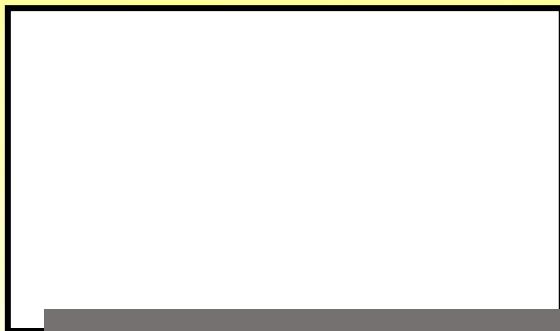


箱の底と金属板との角度

30度



15度

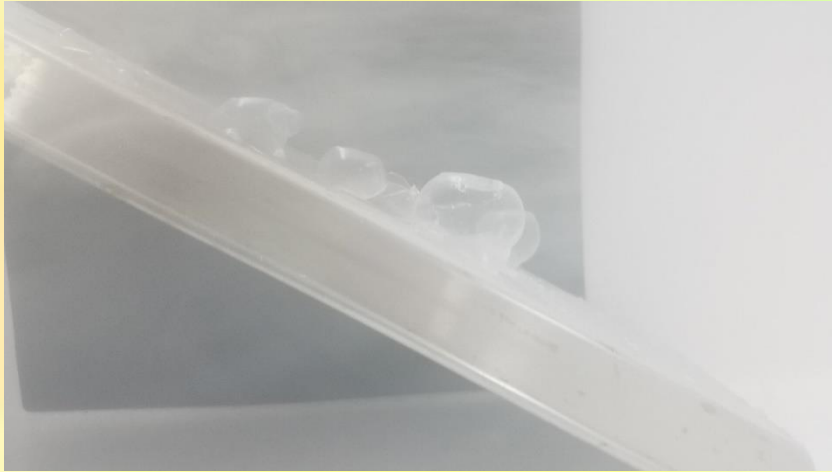


0度（水平）

口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ▶ **・ 結果と考察**
- ・ 結論
- ・ 今後の展望

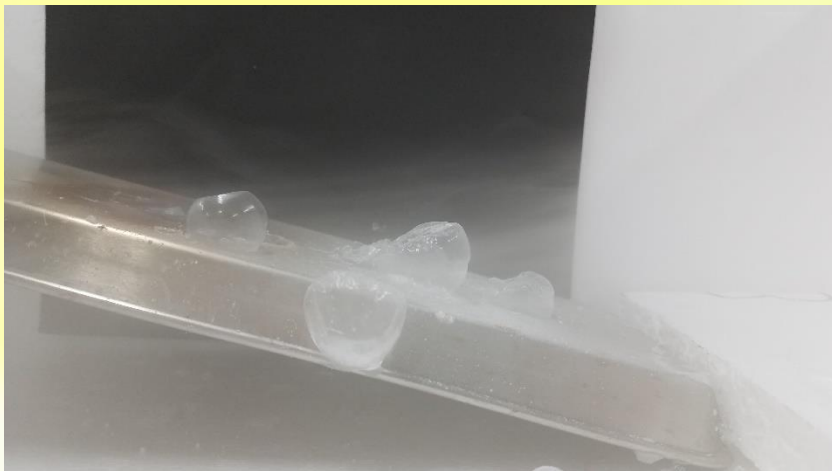
結果



↑ 30度するとき



↑ 0度（水平）するとき



↑ 15度するとき

結果



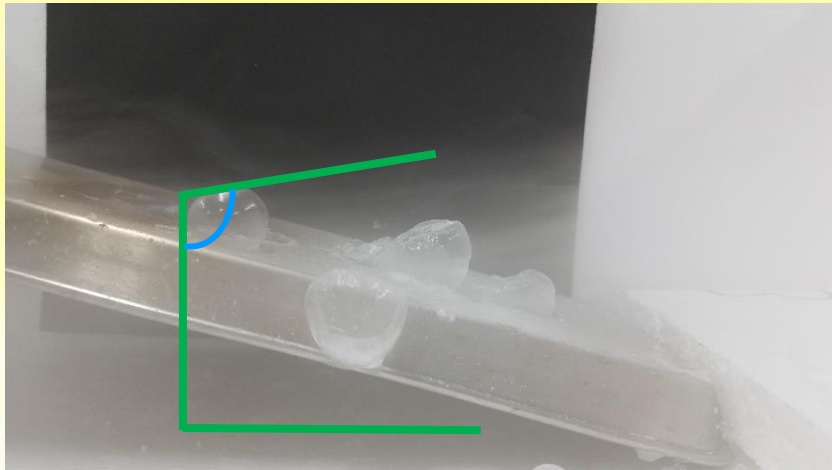
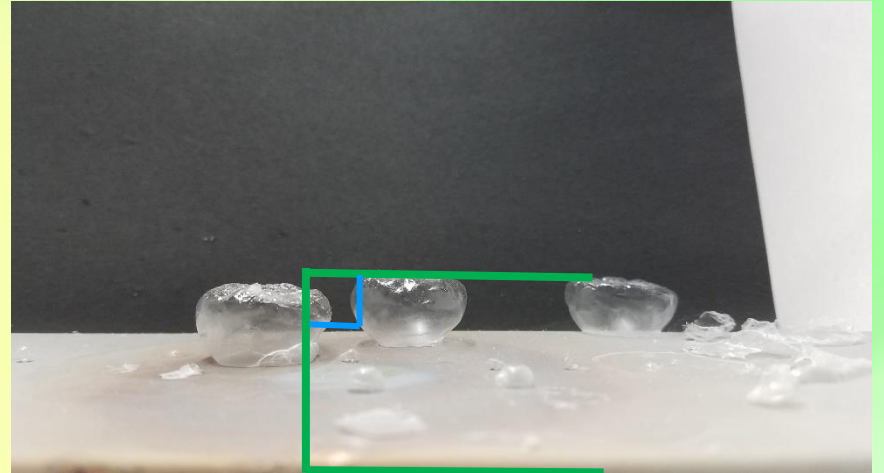
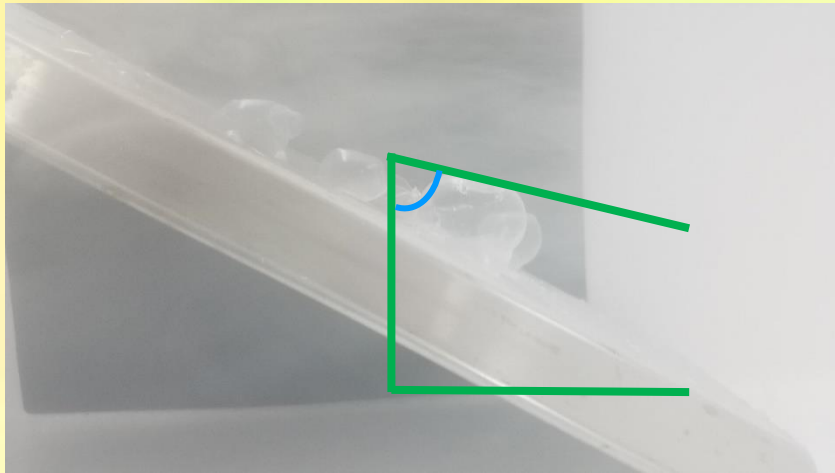
へこんだ時の様子は2種類あった

結果



- ・シャボン玉の上半分が潰れ、**半球のような形**になる
- ・潰れた表面に**凹凸**がある

考察



溶けた面が
地面にほぼ垂直になる

考察



- ①最初から左のような様子
- ②右から左のような様子に変化

口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ・ 結果と考察
- ▶ **・ 結論**
- ・ 今後の展望

結論

最終的には**半球のような形**になる

口頭発表の流れ

- ・ 背景
- ・ 材料と方法
- ・ 結果と考察
- ・ 結論
- ▶ ・ 今後の展望

今後の展望

- ・ 凍ったしゃぼん玉の姿をより多く発見する
- ・ 凍ったしゃぼん玉の内側に結晶を出現させる方法を探る



**外で遊びにくい現代の子供たちへの
実験のような遊びの提案**

参考文献

<https://zatugaku-gimonn.com/entry350.html>