

# 積雪重量計の メタルウェファークニットの 小型化について

○羽賀秀樹・石丸民之永(新潟電機(株))

佐藤 威・望月重人(防災科研雪氷防災研究部門)

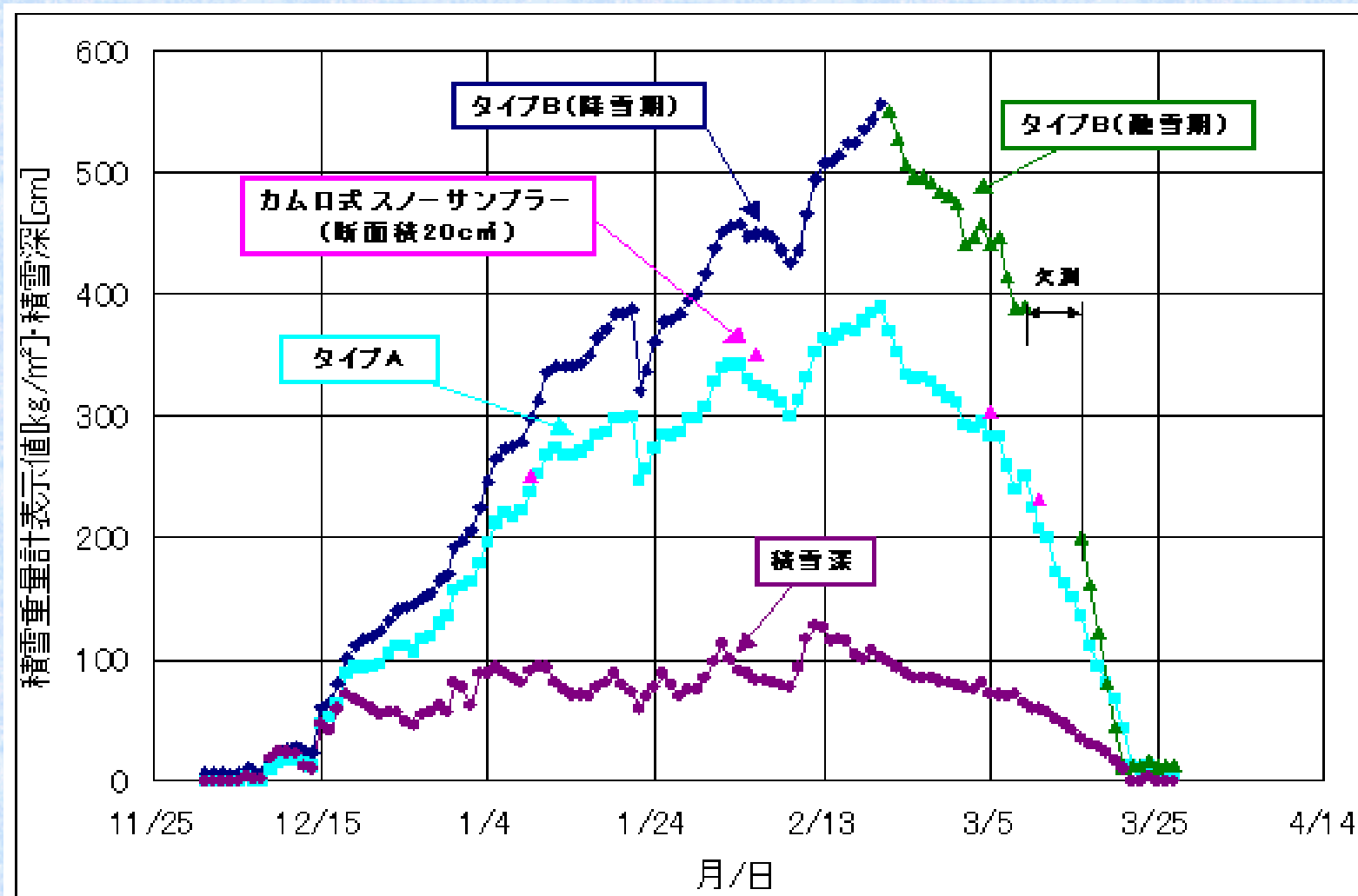
# はじめに

## (昨年度 2001～2002年の結果)

- メタルウェファース式積雪重量計の全体の受圧面積を変えずにメタルウェファース・ユニットのサイズを小さくすると積雪重量表示値は大きめにでる。  
その大きさは $0.9 \times 0.9$ (m)を4枚にしたとき、約1.35倍である。
- 大きい数字がでる原因はいまのところ不明であるが
  - (1) 4辺の成形溶接による構造上の変形応力
  - (2) 内部液体の量
  - (3) その他が考えられる。'02年夏、水槽を使って荷重試験をおこない、原因を究明したい。

# 積雪重量・表示値の時系列変化

( '01 - '02 )



# 目的

‘01～‘02年の試験ではメタルウェファー1枚当りの受圧面積を小さくすると積雪重量表示値は大きめにでることが確認された。

この原因をさぐり、対策を立てるため

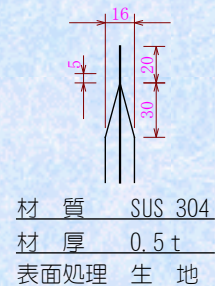
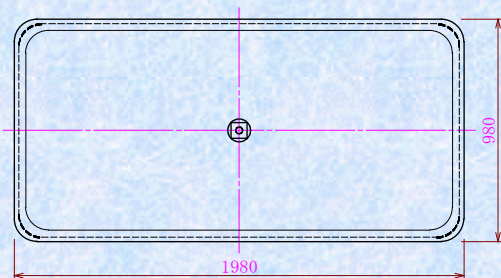
- ・サイズ
- ・成形
- ・内部液体の量

をかえたメタルウェファーで試験を行う。

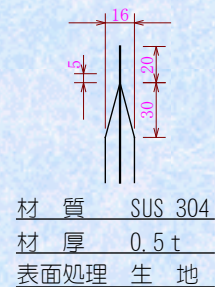
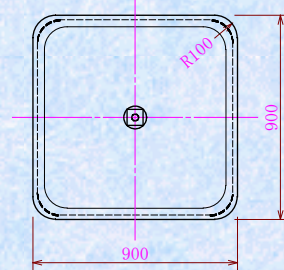
- (1) 水圧荷重での試験(予備実験)
- (2) 積雪荷重での試験

# メタルウェファアのサイズ・成形

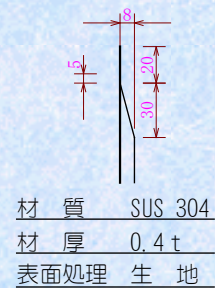
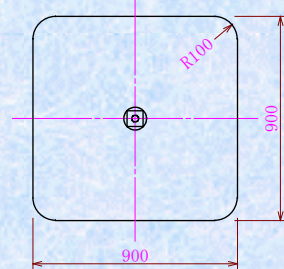
- タイプA (1980mm × 980mm)



- タイプB (900mm × 900mm)



- タイプC (900mm × 900mm)



※新規製作

# (1) 水圧荷重での試験項目・・・(予備実験)

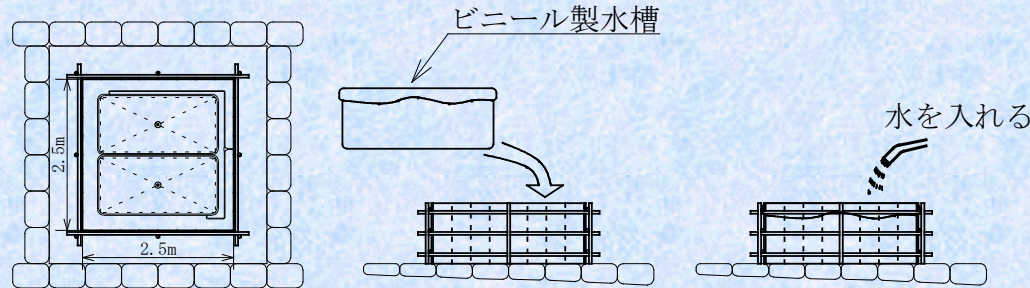
- サイズ, 成形による影響  
タイプA, タイプB, タイプC
- メタルウェファークラス内部液体の量(注入量)の影響  
50[%] ~ 150[%]  
100[%]での注入量はそれぞれ  
タイプA= 30 [リットル/枚]  
タイプB=12.5 [リットル/枚]  
タイプC= 6 [リットル/枚]

# 水圧荷重実験装置

砂場にメタルウェファアを設置し、その上に仮設水槽を設置した。仮設水槽は、底面がメタルウェファアの表面に隙間なく密接できる様に、ビニール素材の軟らかい物を使用した。(寸法 縦=2.5m, 横=2.5m, 高さ=1.2m)また、ビニール素材の水槽だけでは側面の水圧に対応できないため、仮設水槽の周りを木枠で囲み、更に鉄パイプで補強、水圧を押さえるようにした。

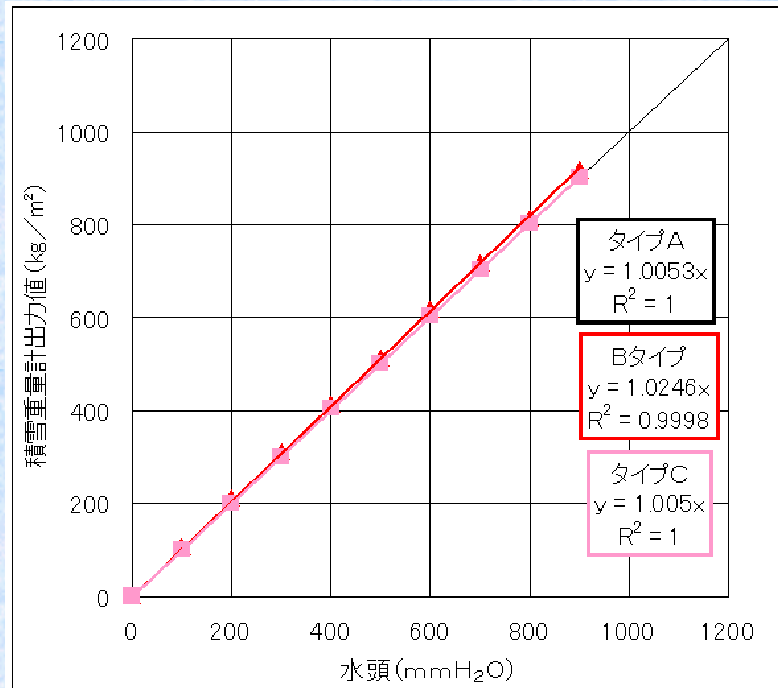


メタルウェファアを木枠内に設置する。



ビニール製水槽をはり、その中に水を入れる。

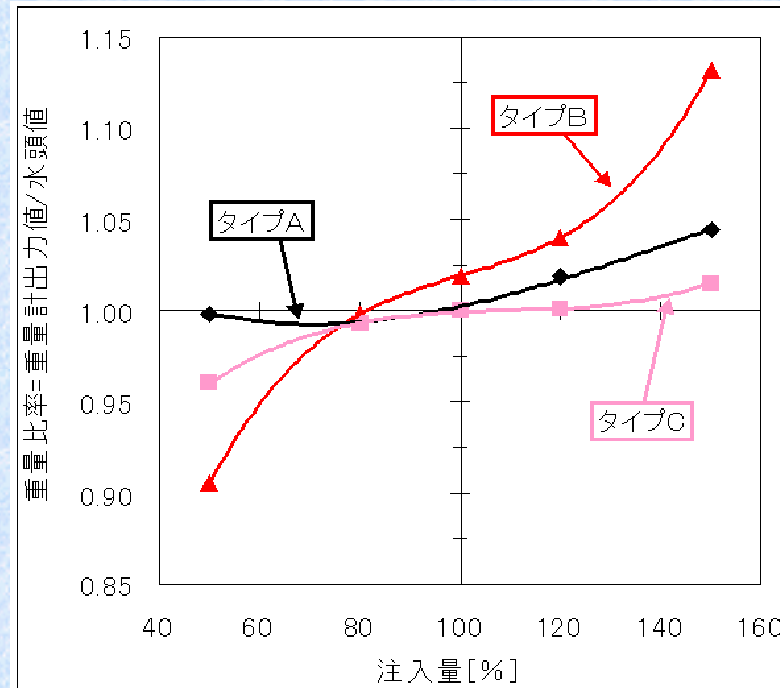
## サイズ，成形の違いによる影響の結果



- ・タイプAとタイプCの特性は、ほぼ一致している。
- ・タイプBも水圧荷重では誤差が小さい。(約2.5[%])

## 注入量の影響の結果

(タイプAの注入量100%を基準)



- ・受圧面積が大きくなるほど注入量の影響は小さくなる
- ・注入量80[%]の時ではどのサイズでの誤差が1[%]未満
- ・タイプAは注入量50[%]でも誤差は1[%]未満



# 水圧荷重での実験のまとめ

- 今回の実験でタイプAの積雪重量計では、均等荷重に対して、誤差1[%]未満で測定できることが判った。
- タイプBでも注入量を80[%]すると誤差は1[%]未満となった。
- タイプCは、注入量を100[%]としても、タイプAとかわらない結果となった。

## (2) 積雪荷重での実験

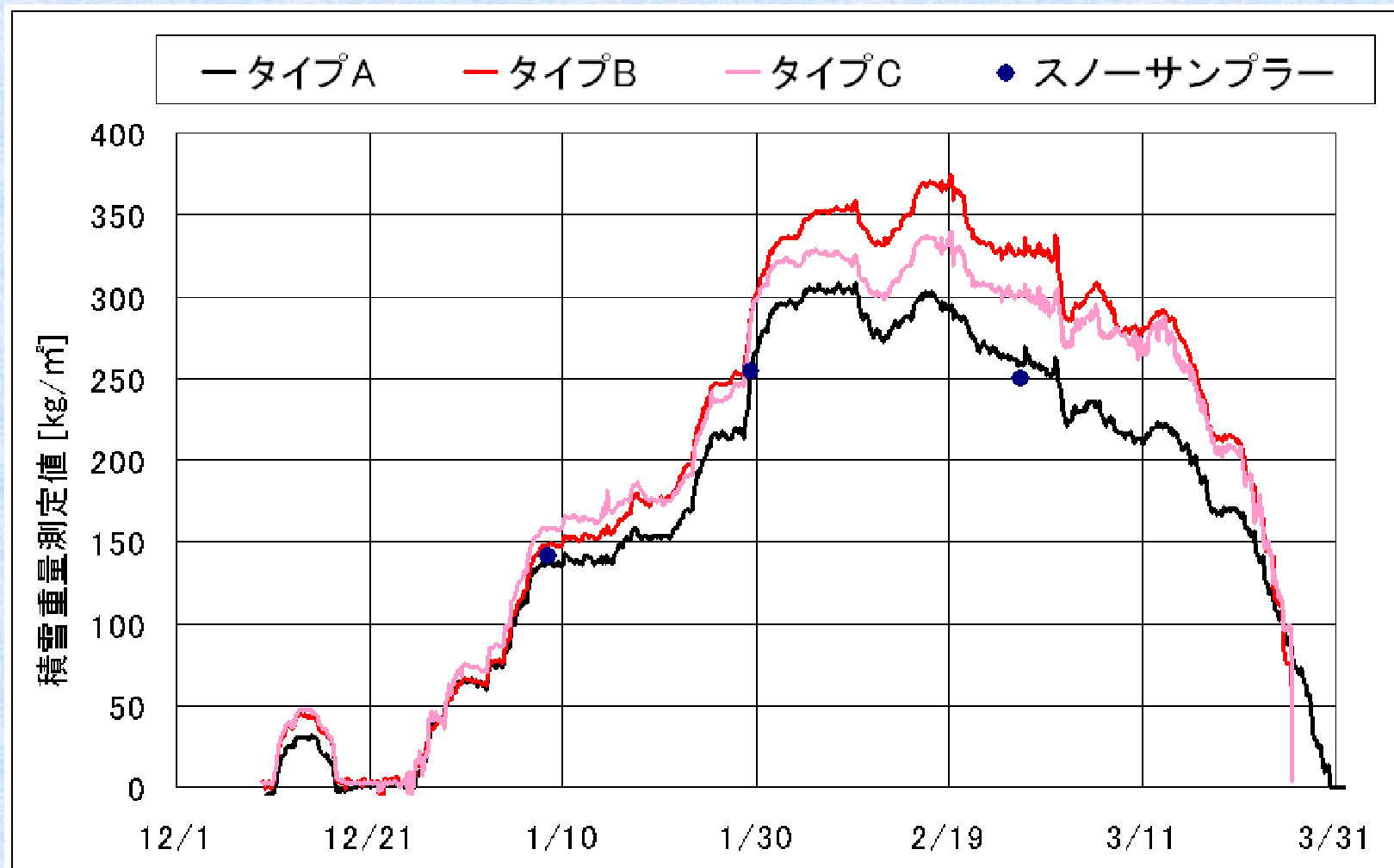
- ‘01年に設置したタイプBの隣にタイプCを設置
- タイプA, タイプBは‘01～‘02年と同条件で測定
- 実験露場近くで、神室式スノーサンプラーを用いて積雪重量計測を数回行った。

設置状況写真（‘03年3月26日）



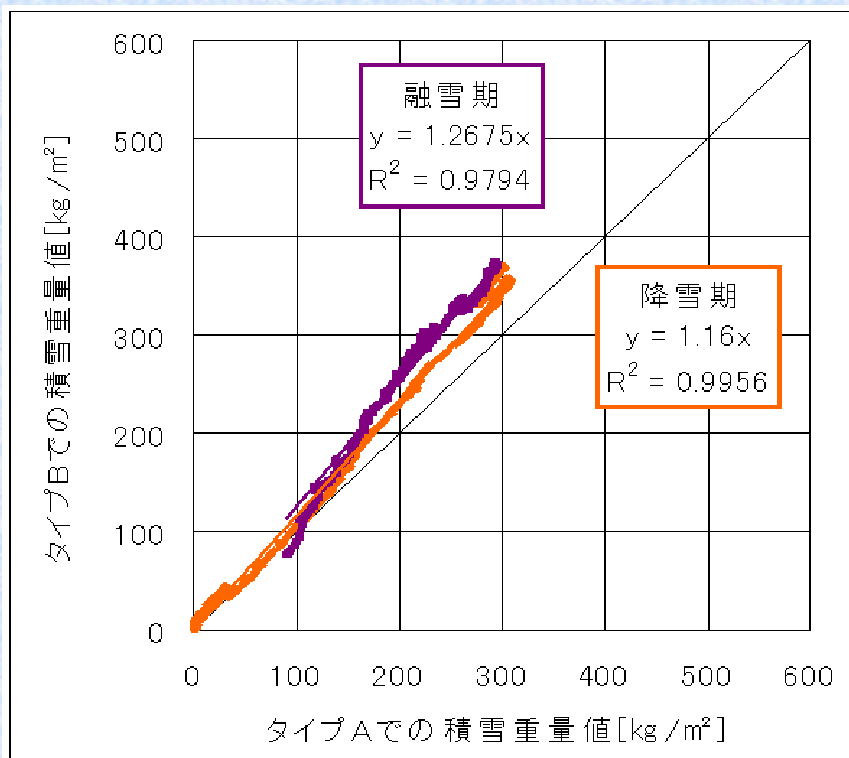
手前がタイプC,  
奥がタイプB

# 積雪重量・表示値の時系列変化 ( '02-' 03 )

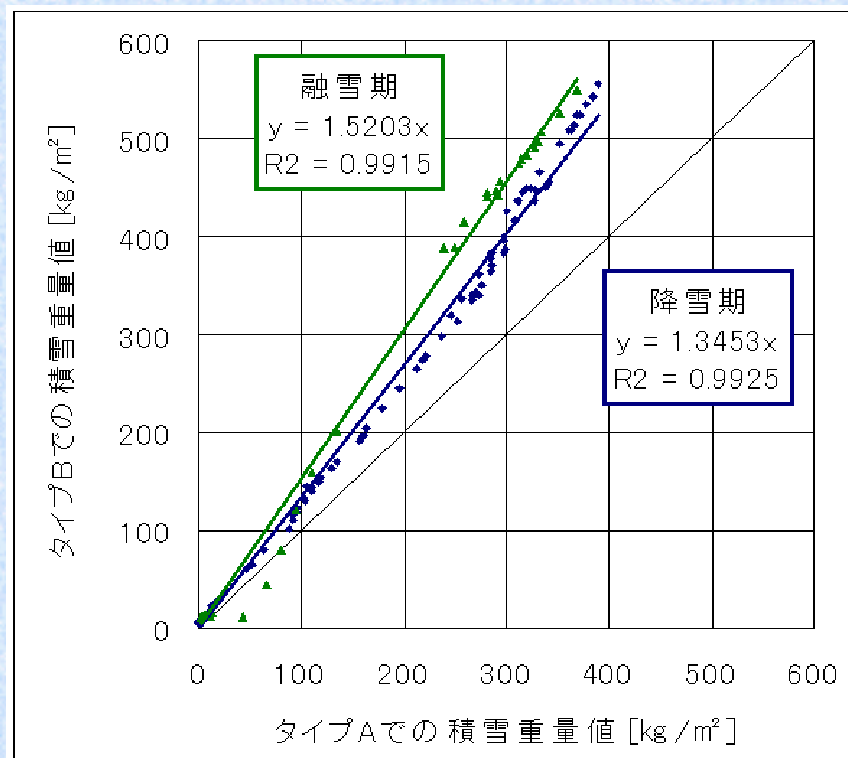


# タイプAとタイプBとの比較

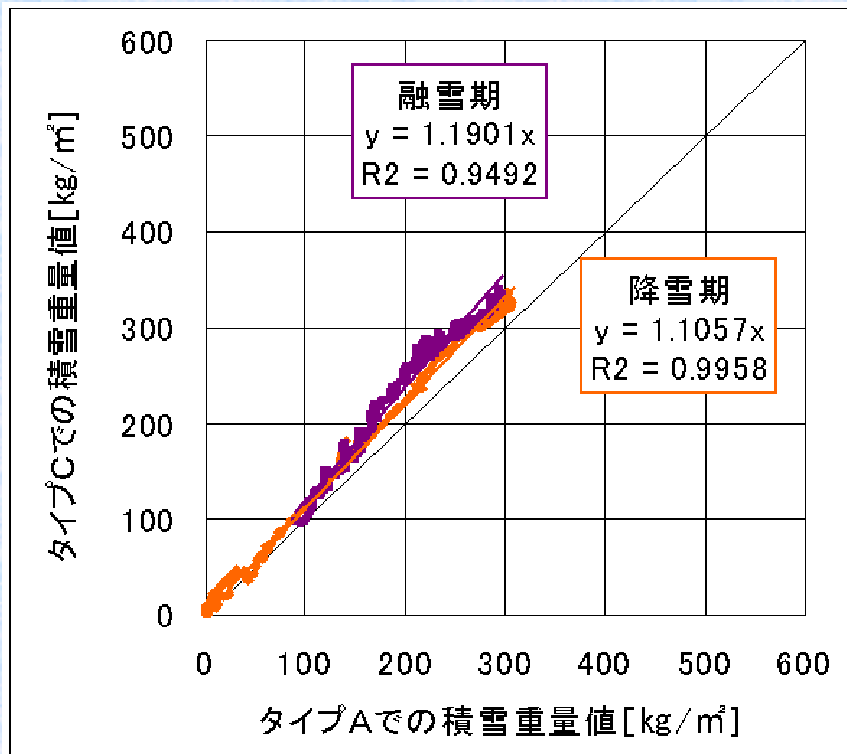
( '02-' 03 )



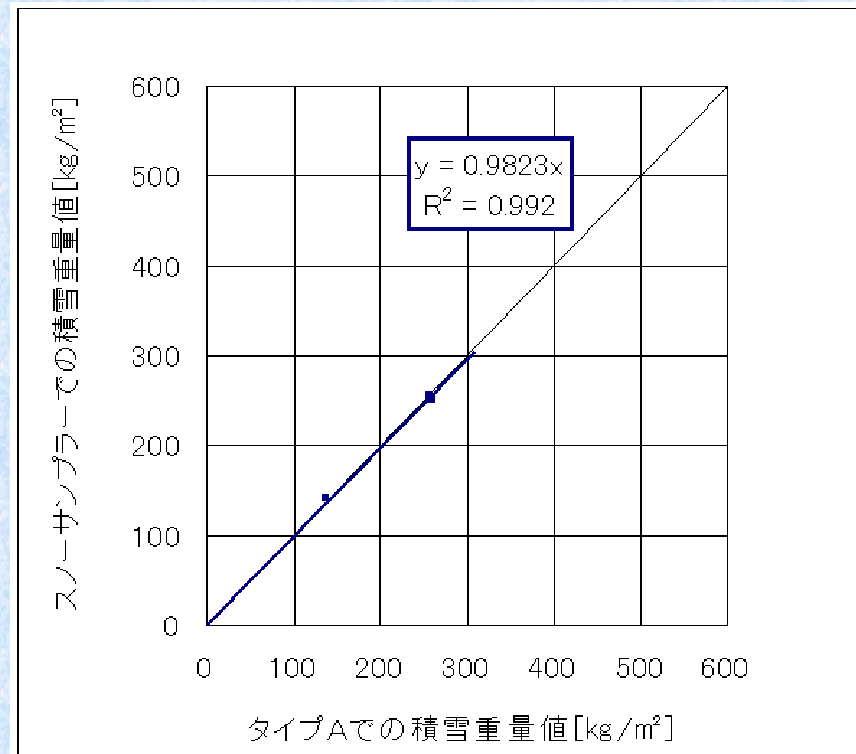
( '01-' 02 )



## タイプAと タイプCとの比較 ( '02-' 03)



## タイプAと スノーサンプラーとの比較 ( '02-' 03)



# 積雪荷重での実験のまとめ

- タイプB, C共にタイプAと比較すると大きめな値を示した。  
(タイプBは約1.20倍, タイプCは約1.14倍)
- タイプB, CはタイプAと比較するとヒステリシスが大きい。
- タイプAはスノーサンプラーの値と比較すると良く一致している。

# まとめ

- 水圧荷重ではタイプAと同等の特性を示したタイプCも積雪荷重では大きな差が出た。
- 水圧荷重と積雪荷重ではユニットにかかる加圧状況が異なるため、水圧を積雪の代用として使うことが出来ない。
- ユニットの小型化は容易ではない。