

# Unity Physics Training

## LINAC Data Flow and Systems Communication

第2版 : 2021/9/27

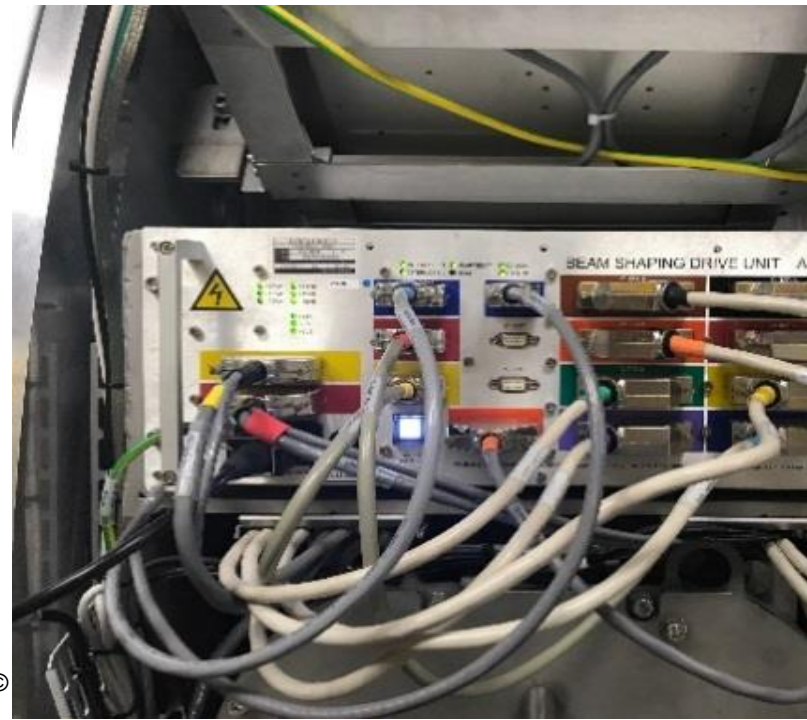


# 改訂履歴

- 第1版から第2版(2021/9/27)：一部文言の表現を変更しました。

# Objectives

1. Unityシステム構成の理解
2. Unityワークフローでデータがどのように転送されるか
3. Unity Delivery Device Control Systemの理解

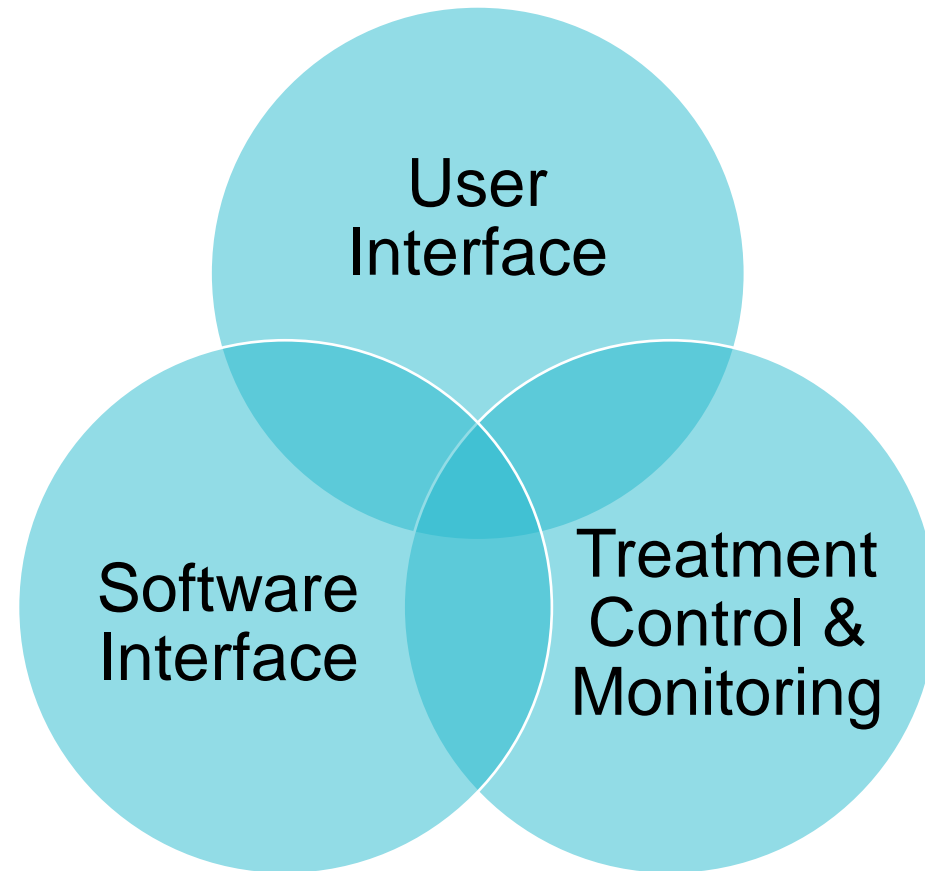


LINAC Data  
Flow and  
Systems  
Communication

# Delivery Device Control System

## Introduction

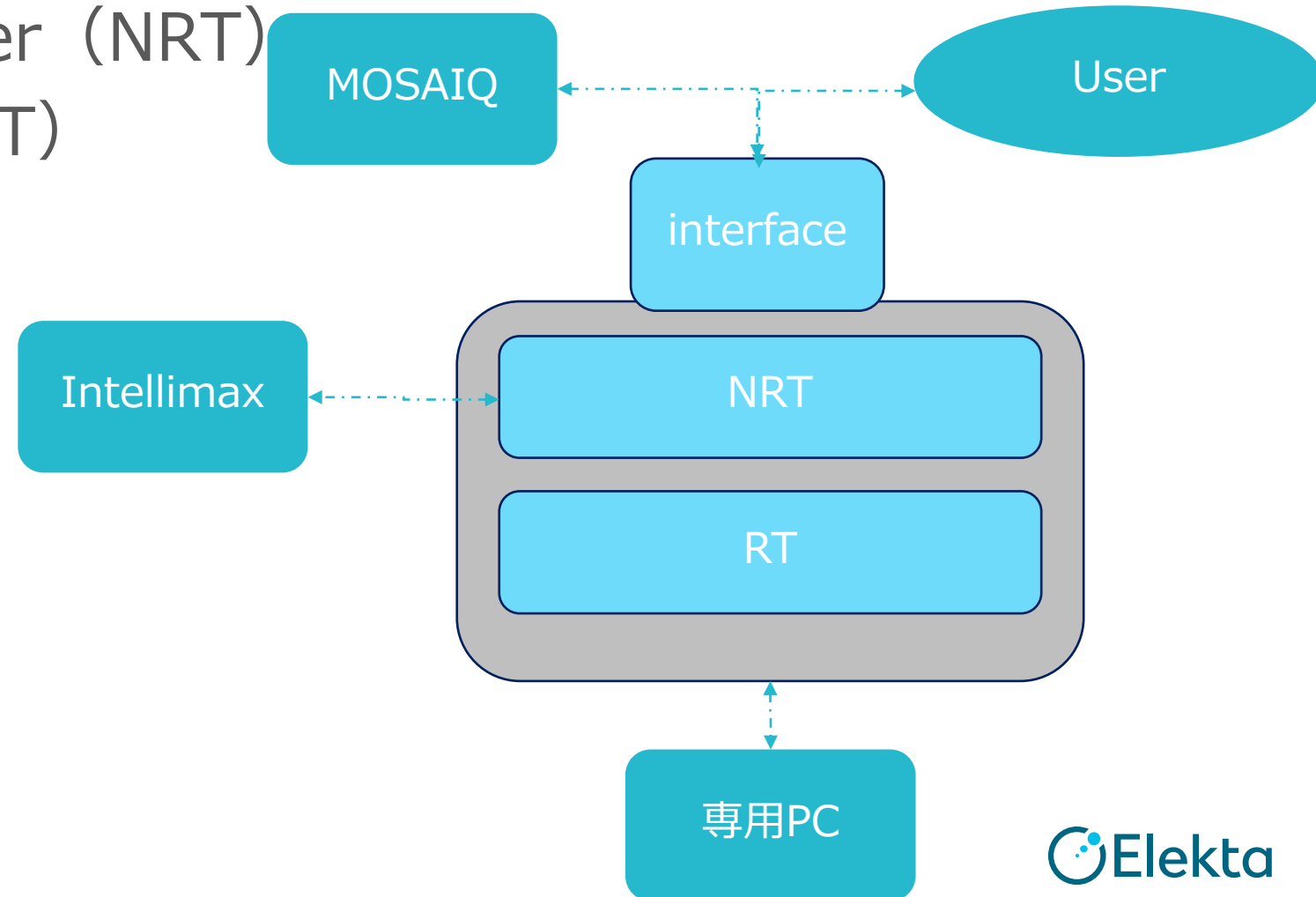
- 機能
  - さまざまな機器の接続
  - ユーザーインターフェース
  - 治療の制御および監視
- デザイン
  - Integrity 3.2に基づく
  - モジュール式
  - 分散型
- ネットワークプロトコル
  - TCP/IP
  - CAN



# Delivery Device Control System

## Introduction

- Non-Real Time Controller (NRT)
- Real Time Controller (RT)
- 専用のProcessor
  - Beam Gen
  - Beam Shaping
  - MVIC
  - Gantry
  - PPS
  - WCS



# Delivery Device Control System

## Non-Real Time Controller (NRT)

- Windowsプラットフォームに基づく
- インターフェース ( User and OIS)
  - 処方された治療の送信
  - システム管理
  - キャリブレーションの実施
- キャリブレーションファイルと治療実施ログを保存
- 治療に使用するビームの情報の表示



# Delivery Device Control System

## Real Time Controller (RT or RTC)

- LynxOS
  - リアルタイムアプリケーション用のUnixタイプOS
- 規定されたフィールドを正確に照射をするために治療機を制御する。
  - NRTから情報を受信し他のPCに送信する。
  - 他のPCの情報をもとに調整と制御する。
  - インヒビットとインターロックを管理し、マシンが照射できるかの判断をする。



# Delivery Device Control System

## Architecture

- 分散型とモジュール式
  - NRT Off Gantry  
(Technical Room Control Cabinet )
  - RT On Gantry
  - 専用コントロールボックス
- 利点
  - 信号遅延の低減

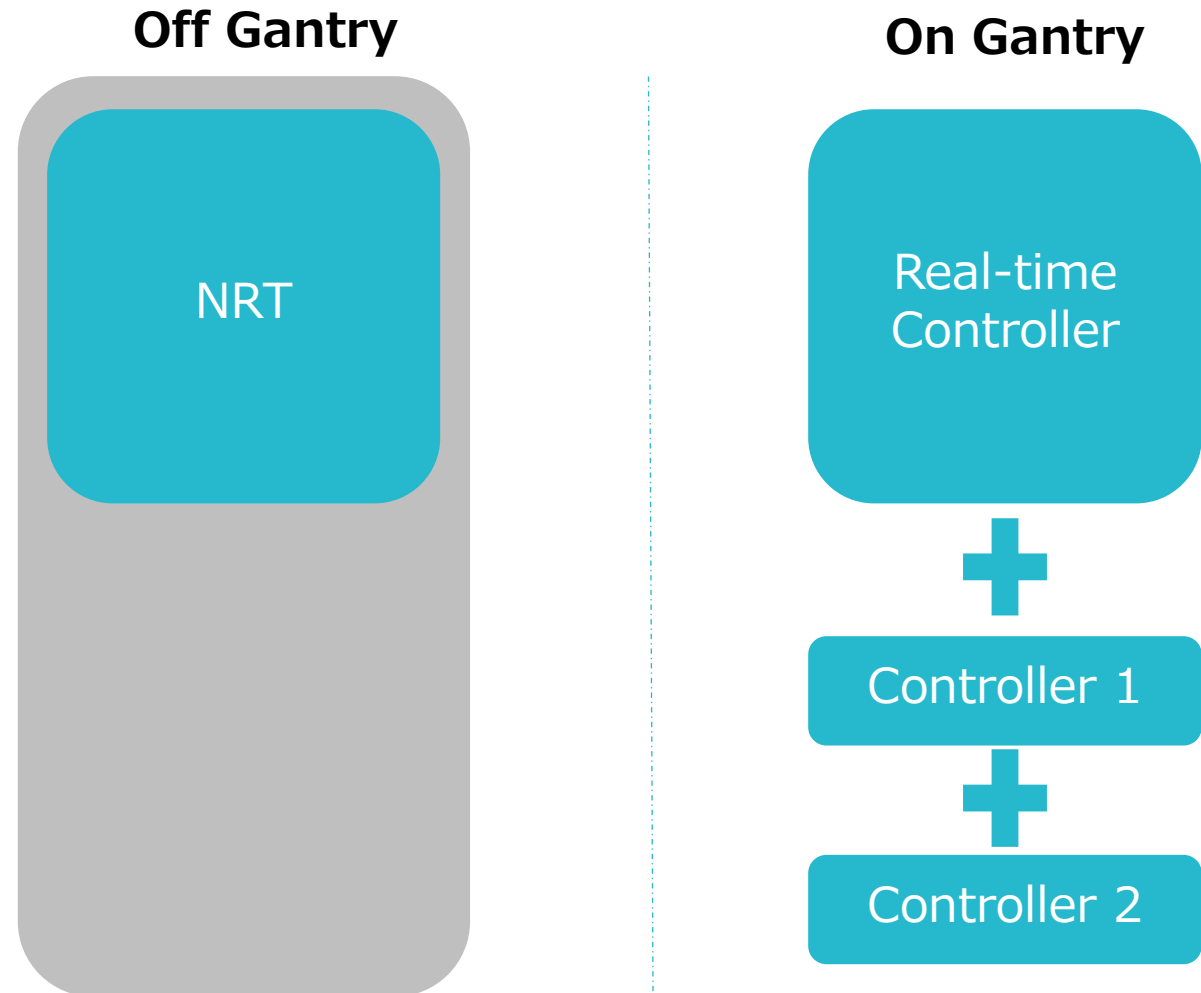




# Delivery Device Control System

## Architecture

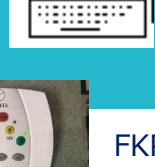
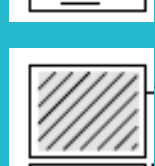
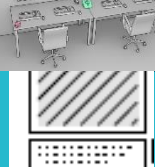
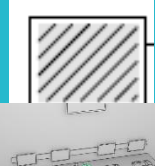
- 分散型とモジュール式
  - NRT Off Gantry (Technical Room Control Cabinet)
  - RT On Gantry
  - 専用コントロールボックス
- 利点
  - 信号遅延の低減



# Control Room

# Technical Room

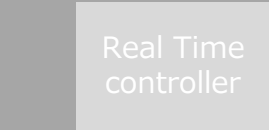
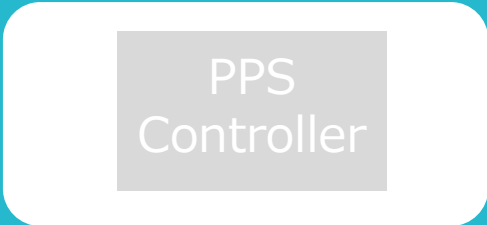
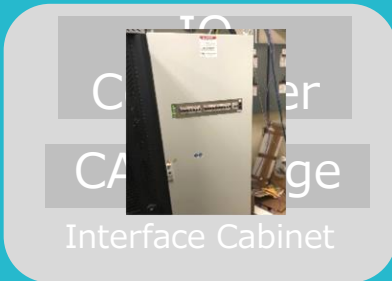
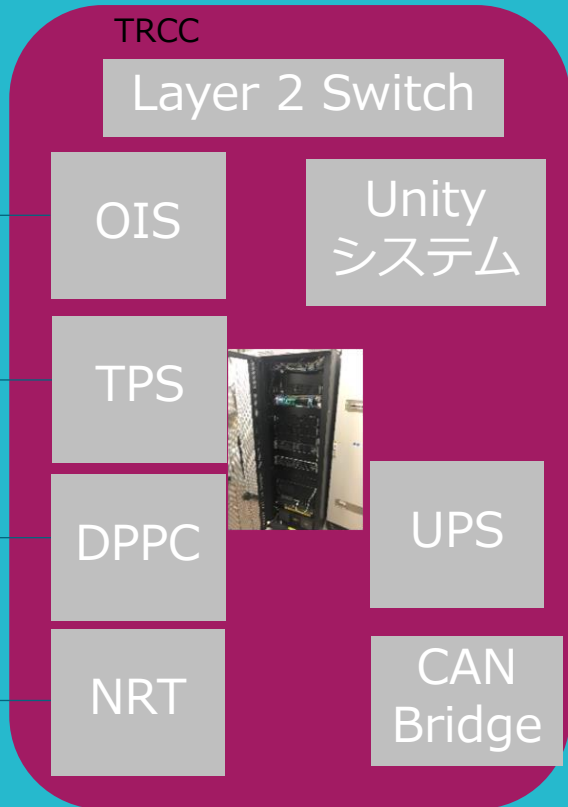
# Machine Room



FKP



BMDM

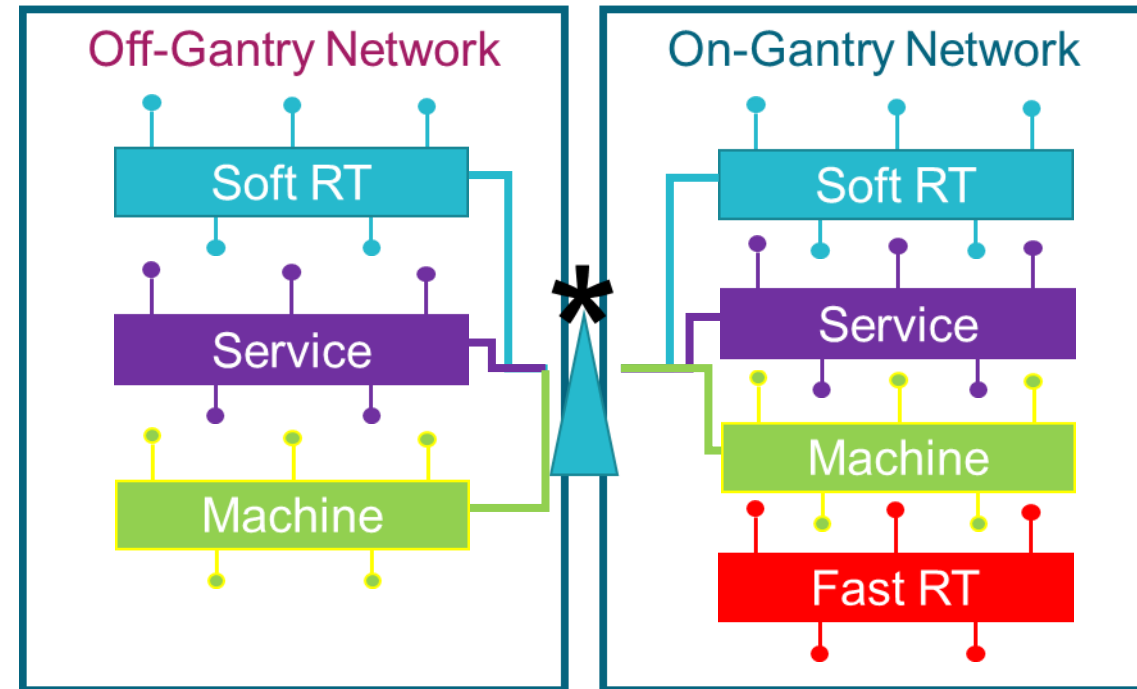


# Treatment Room

# User Interfaces and Networks

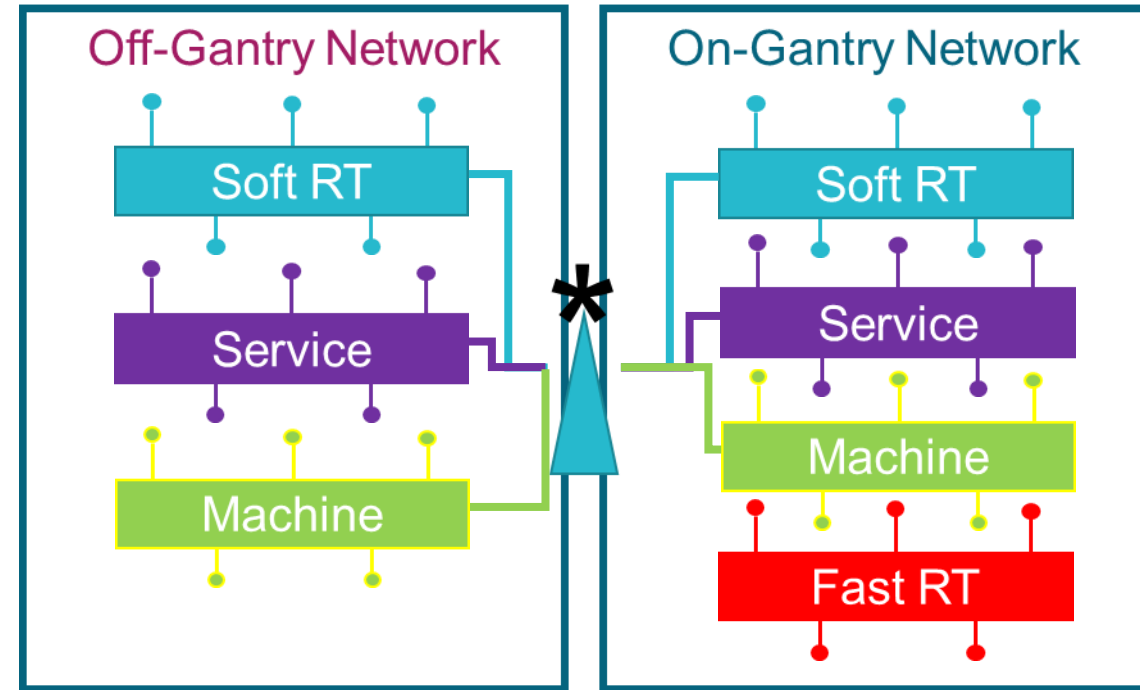
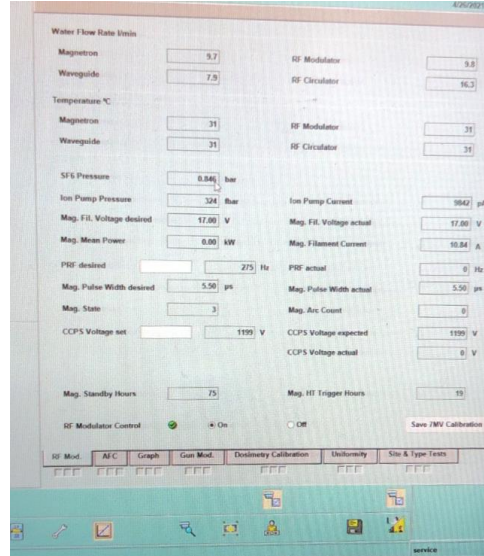
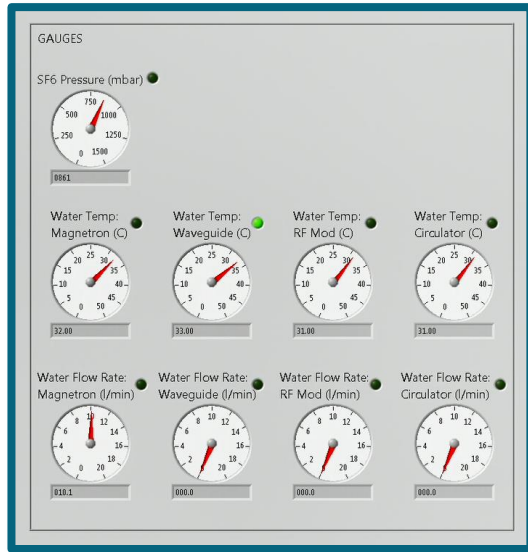
## TCP/IP

- それぞれ個別の機能を提供する4つのサブネットワークがある。
  - 3つのoff gantry から on gantry へ
    - Soft Real Time
      - Water Conditioning System (WCS)
    - Service
      - RF Modulator
    - Machine
      - MVIC
  - 1つの on gantry
    - Fast Real Time
      - Beam Generation/Shaping Control



# User Interfaces and Networks

## Sensor Interface

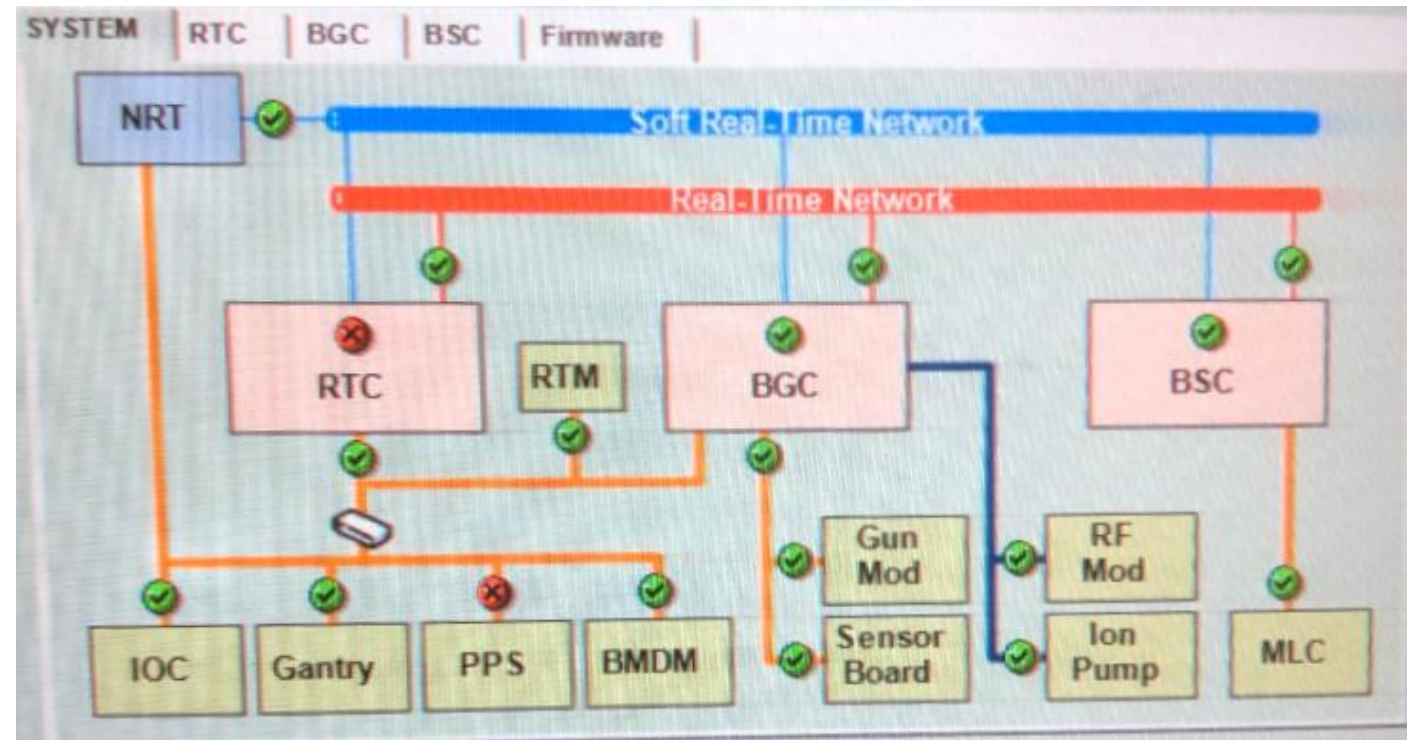


- センサーインターフェイスソフトウェアは、DPPCからソフトリアルタイム (RT) ネットワークを介して接続し、SF6ガス圧、水温と流量を表示する。
- UnityのSoftwareのService modeでもSF 6 ガス圧、水温と水を確認することができる。

# User Interfaces and Networks

## Self Confidence Test

- システム接続はNRTの起動時にテストする。
  - CANおよびTCP / IP通信の両方がテストされている。
- 結果は、右図の概要図で確認できる。





# User Interfaces and Networks

## BMDM

- MUモニターに加えて、BMDMは他の2つの機能がある：
  - マグネットキーを付けた状態でボタンを押すと、CANを介して「モーターのリセット」信号が送信できる。
  - マグネットキーが付いていない状態でボタンを押すと、TRCCのコンピューターに「電源オン」信号が送信できる。



# Thank you

お疲れ様でした。  
ご不明点等ございましたらご遠慮なくお問い合わせください。

---

エレクタ株式会社  
プロジェクト統括部 アプリケーションフィジックス  
〒108-0023 東京都港区芝浦3-9-1 芝浦ルネサイトタワー7F  
ヘルプデスクTEL : 0120-659-043  
Mail : [SoftwareService-Japan@elekta.com](mailto:SoftwareService-Japan@elekta.com)  
URL : <https://www.elekta.co.jp/>

