

山口県総合周産期母子医療センターの空調設備

(株)朝日工業社 中国支店 技術部 瀬戸 邦博

キーワード/病院・空調設備

1. はじめに

「周産期(しゅうさんき)」という表現は、一般にはなじみが薄いが、赤ちゃんが生まれる前後の時期を指す言葉である。山口県では、赤ちゃんを望むすべての親のために「山口県周産期医療システム基本構想」を策定し、その中核となる「総合周産期母子医療センター」が、山口県立総合医療センター内につくられた。

総合周産期母子医療センターには、子どもをなかなか授からない人のための不妊治療部門、子宮の中で赤ちゃんが育ち、生まれることを助ける産科部門、生まれてきた赤ちゃんを治療して両親の待つ家に帰れるようにする新生児部門がある。

産科部門・新生児部門は、平成18年1月にオープンし、不妊治療部門は、旧NICUを改修し、平成18年4月にオープンをし、本格稼働となった。

山口県立総合医療センターは、診療科目22科、病床数、一般490床・感染14床の山口県の中核をなす総合病院である。

2. 建物概要

建物名称	山口県立総合医療センター 総合周産期母子医療センター
所在地	山口県防府市大字大崎
建築主	山口県
用途	病院 産科...12床 MFICU(母体胎児集中治療室)...6床 NICU(新生児集中治療室)...9床 GCU(新生児後方病室)...15床
敷地面積	61,089 m ²
既存建築面積	13,338.3m ²
既存延床面積	15,178.1m ²
増築延床面積	1,848.6m ²
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造
階数	地上4階 塔屋1階 (1・2階は既存建物, 1997年建築)
設計・監理	山口県土木建築部建築指導課
委託設計・監理	(株)横河建築設計事務所
施工	建築 清水建設・澤田建設共同企業体 電気 (株)中電工 機械 朝日工業社・白上水道共同企業体



写真 - 1 建物外観



写真 - 2 室外機置場



写真 - 4 NICU(クラス10,000)

3 . 空調設備概要

3 - 1 熱源設備

基本的に既設熱源を使用し、中間期に冷房・暖房を必要とするエリアにおいては、個別に空気熱源ヒートポンプエアコンにて対応している。

3 - 2 空調設備

外調機 + 空気熱源ヒートポンプエアコン(ビルマルチ)方式, 外調機 + ファンコイルユニット方式, 単一ダクト方式(空気熱源ヒートポンプエアコン床置ダクト型)。

加湿方式は、すべて間接式蒸気発生器にて行う。

次の室が、エアコンによるクリーンルームになっている。

- ① MFICU(母体胎児集中治療室):
天井カセット型クリーンエアコン クラス10,000
- ② 分娩手術室, NICU(新生児集中治療室):
床置ダクト型パッケージエアコン クラス10,000
- ③ GCU(新生児後方病室):
床置ダクト型パッケージエアコン クラス100,000

3 - 3 換気設備

外調機 + 中央排気ファン(フロアごとの系統), 全熱交換換気扇, 局所排気ファンとなっている。



写真 - 3 分娩手術室(クラス10,000)



写真 - 5 陣痛分娩室

3 - 4 自動制御

外調機の温度, 露点温度制御, 単一ダクト方式の室の湿度制御を行っている。単一ダクト方式の室の温度制御は、エアコンのサーモにて行っている。

4 . 空調設備

山口県立総合医療センターは、1983年に新築され、1997年に救急棟(2階建て)が増築された(1階救命救急・内視鏡科, 2階山口県立大学看護学部)。救急棟は、当初より5階建てとして計画されており、総合周産期母子医療センターは、その救急棟の3・4階部分に増築された(5階は建設せず)。1・2階建設時の計画では、3～5階部分は病室の予定であった。病室は、冷温水によるFCUにて空調を行っており、将来対応として、冷温水配管については、分岐取り出しバルブが用意されていたが、冷水・温水系の配管は、救急棟に配管自体がなかった。そのため、中間期に空調が必要なエリアには、空気熱源ヒートポンプエアコンが採用されている(1階も同様)。

4 - 1 FCUとエアコンの使い分け

- ① FCU: 病室, カンファレンス, 廊下, スタッフの休憩室, 更衣室など

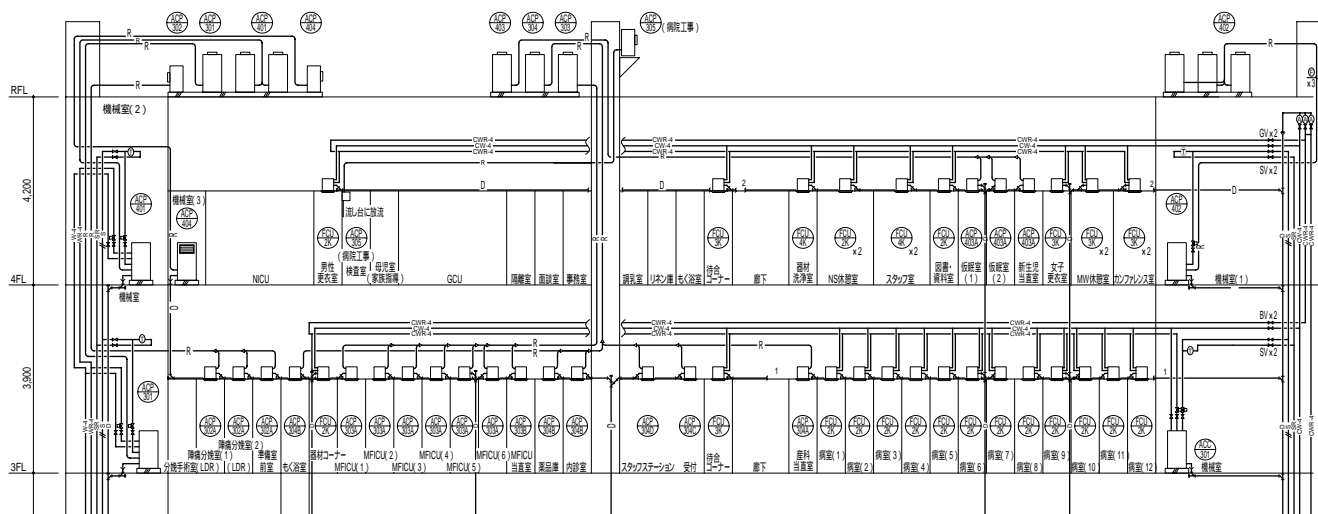


図 - 1 配管系統図

② エアコン：クリーンルーム(分娩手術室，MFICU，NICU，GCU)，当直室，仮眠室，診察室，陣痛分娩室，スタッフの作業エリア(スタッフステーション，沐浴室など)

4 - 2 エアコンによるクリーンルームの方式

- ① MFICU：天井カセット型クリーンエアコン
- ② その他：床置ダクト型パッケージエアコンの吸込側にプレフィルタ + 中性能フィルタ，室内天井面にHEPAフィルタを設置。RA側は，専用のファンを設置している。

温湿度制御は，天井カセット型クリーンエアコンでは，リモコンサーモおよび外調機での露点制御を行っている。

床置ダクト型パッケージエアコンでは，温度は，本体サーモを使用。ただし，外気を取り入れているため，外気取り入れ部より前まで，延長をしている。湿度は，RAダクトに挿入型ヒューミを使用している。

加湿は，熱源からの生蒸気の噴霧ではなく，間接式蒸気発生器にて行っている。

NICU・GCUの室内条件について，設計条件では，夏...温度26.0，湿度50%，冬...温度26.0，湿度55%となっていたが，医師の要望は，温度26以上，湿度55～60%ということであった(新生児のため)。実際の設定は，温度27，湿度57%としていたが，この条件では，エアコンの特性上，設定値に対する制御幅が大きいいため，クレーム対象となる恐れがあり，空調方式の選定が重要であることを痛感した。

エアコンにてクリーンルームの空調を行うにあたり，「デフロスト時の送風停止対策をどのようにするか」という問題があった。デフロスト時は，室内機の送風が停止するため，短時間ではあるが清浄度が悪化してしまう。

また，RAファンの発停は，室内機の送風信号と連動しており，RAファンの運転停止まで，多少のタイムラ



写真 - 6 分娩手術室用機械室

グがあり，一時的に室内が負圧となる状況が見られた。

分娩手術室では，当然開腹手術を行うことがあり，取り出した新生児が超未熟児の場合，感染の問題も懸念される。また，未熟児は，手術室まで移動できないこともあり，NICU内での手術が発生する。

そこで，

- ① デフロスト時でも，送風を停止しないようにする。
 - ② 冷風対策として，温水コイルを組み込み，デフロスト信号を受けて，温水コイルにて温度制御を行う。
- という対策をとった。温水コイルには，冷温水配管から温水を供給するようにしている。

5 . おわりに

今回の工事は，1階が救命救急，2階が山口県立大学看護学部の講義室になっており，常時使用しながらの工事であったが，無事に無事故・無災害で終了することができました。これも，関係者各位のご協力とご指導のたまものと心から感謝しております。紙面をお借りしましてお礼申しあげます。