

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 5 部門第 3 区分
 【発行日】平成31年2月28日 (2019.2.28)

【公開番号】特開2017-194235(P2017-194235A)
 【公開日】平成29年10月26日 (2017.10.26)
 【年通号数】公開・登録公報2017-041
 【出願番号】特願2016-85140(P2016-85140)
 【国際特許分類】

F 2 8 F 1/32 (2006.01)
F 2 8 F 1/02 (2006.01)
F 2 8 D 20/00 (2006.01)
F 2 5 B 39/02 (2006.01)
B 6 0 H 1/32 (2006.01)

【 F I 】

F 2 8 F 1/32 W
 F 2 8 F 1/02 B
 F 2 8 F 1/32 V
 F 2 8 D 20/00 Z
 F 2 5 B 39/02 C
 B 6 0 H 1/32 6 1 3 C

【手続補正書】
 【提出日】平成31年1月16日 (2019.1.16)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

長手方向を上下方向に向けるとともに幅方向を通風方向に向けた複数の扁平状冷媒流通チューブと、通風方向にのびる波頂部、通風方向にのびる波底部、および波頂部と波底部とを連結する連結部からなるコルゲートフィンとを有する熱交換コア部を備えており、熱交換コア部において、通風方向に間隔をおいて配置された 2 つの冷媒流通チューブからなるチューブ組が左右方向に間隔をおいて複数配置され、左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に間隔が形成され、全間隔のうちの少なくとも一部でかつ複数の間隔が通風間隙となり、当該通風間隙に、コルゲートフィンが左右のチューブ組の両冷媒流通チューブに跨って接するように配置され、全チューブ組の風下側冷媒流通チューブにより風下側チューブ列が形成されるとともに同風上側冷媒流通チューブにより風上側チューブ列が形成され、風下側チューブ列の冷媒流通チューブの風下側縁部と風上側チューブ列の冷媒流通チューブの風上側縁部との間の直線距離であるコア幅が左右方向の全体に等しくなっており、全通風間隙の左右方向の幅、全冷媒流通チューブの厚み方向の寸法であるチューブ高さ、ならびに全コルゲートフィンの左右方向の寸法であるフィン高さがそれぞれ等しくなっているエバポレータにおいて、

前記コア幅を W、前記通風間隙の左右両側に位置する冷媒流通チューブの厚み方向の中心どうしの間隔であるチューブピッチを T p、前記チューブ高さを H t、前記フィン高さを H f とした場合、 $W = 27 \sim 32 \text{ mm}$ 、 $T p = 4.3 \sim 5.5 \text{ mm}$ 、 $H t = 1.3 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、 $H f = 3.0 \sim 4.0 \text{ mm}$ 、 $H t / H f = 0.325 \sim 0.500$ となっているエバポレータ。

【請求項 2】

$W = 27 \sim 30 \text{ mm}$ 、 $T_p = 4.3 \sim 5.2 \text{ mm}$ 、 $H_t = 1.3 \sim 1.4 \text{ mm}$ 、 $H_f = 3.0 \sim 3.8 \text{ mm}$ 、 $H_t / H_f = 0.325 \sim 0.467$ となっている請求項 1 記載のエバポレータ。

【請求項 3】

左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に形成された全間隙が通風間隙となっている請求項 1 または 2 記載のエバポレータ。

【請求項 4】

左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に形成された全間隙のうちの一部でかつ複数の間隙が通風間隙となるとともに、残りの間隙が、蓄冷材が封入された蓄冷材容器が配置されている容器配置間隙となり、左右方向に連続して並んだ 2 以上の通風間隙からなる通風間隙群が左右方向に間隔をおいて複数設けられ、左右方向に隣り合う通風間隙群どうしの間に 1 つの容器配置間隙が設けられている請求項 1 または 2 記載のエバポレータ。

【請求項 5】

空気導入口、空気送出口、および空気導入口と空気送出口とを通じさせる通風路を有するケーシングと、ケーシングの通風路内に配置されかつ冷凍サイクルを構成するエバポレータとを備えており、ケーシングの通風路が、上流側端部が空気導入口に連なっている第 1 部分と、第 1 部分での空気流れ方向と一定の角度をなす方向に空気が流れ、かつ下流側端部が空気送出口に連なっている第 2 部分と、第 1 部分と第 2 部分とを通じさせるとともに第 1 部分を流れてきた空気の流れ方向を変えて第 2 部分に流入させる連通部分とを有している車両用空調装置であって、

エバポレータが、請求項 1 ～ 4 のうちのいずれかに記載のエバポレータからなり、エバポレータの冷媒流通チューブの幅方向が、第 2 部分における空気の流れ方向と平行となっており、エバポレータの通風間隙が、第 2 部分における空気の流れ方向と平行な方向に空気を通過させる車両用空調装置。

【請求項 6】

ケーシングの通風路の連通部分が、第 1 部分の空気流れ方向下流側延長部分と第 2 部分の空気流れ方向上流側延長部分とが交差する箇所に設けられ、ケーシングの通風路の第 2 部分が、第 1 部分での空気流れ方向と直角をなす方向に空気を流すようになっている請求項 5 記載の車両用空調装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】エバポレータ

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえば自動車に搭載される車両用空調装置に好適に使用されるエバポレータに関する。

【0002】

この明細書および特許請求の範囲において、隣接する冷媒流通チューブどうしの間の通風間隙を流れる空気の下流側（図 1 に矢印 X で示す方向）から上流側を見た際の上下、左右（図 1 の上下、左右）を上下、左右というものとする。

【背景技術】

【0003】

車両用空調装置に用いられるエバポレータとして、長手方向を左右方向に向けた状態で上下方向に間隔をおいて配置された 1 対のヘッダタンクと、両ヘッダタンク間に設けられた熱交換コア部とを備えており、両ヘッダタンクが、長手方向を左右方向に向けた風下側

ヘッダおよび風上側ヘッダを有し、熱交換コア部が、長手方向を上下方向に向けるとともに幅方向を通風方向に向けた複数の扁平状冷媒流通チューブと、通風方向にのびる波頂部、通風方向にのびる波底部、および波頂部と波底部とを連結する連結部からなるコルゲートフィンとを有し、熱交換コア部において、通風方向に間隔をおいて配置された2つの冷媒流通チューブからなるチューブ組が左右方向に間隔をおいて複数配置され、左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に間隙が形成され、全間隙のうちの少なくとも一部でかつ複数の間隙が通風間隙となり、当該通風間隙に、コルゲートフィンが左右のチューブ組の両冷媒流通チューブに跨って接するように配置され、全チューブ組の風下側冷媒流通チューブにより風下側チューブ列が形成されるとともに同風上側冷媒流通チューブにより風上側チューブ列が形成され、風下側チューブ列の冷媒流通チューブの風下側縁部と風上側チューブ列の冷媒流通チューブの風上側縁部との間の直線距離であるコア幅が左右方向の全体に等しくなっており、全通風間隙の左右方向の幅、全冷媒流通チューブの厚み方向の寸法であるチューブ高さ、ならびに全コルゲートフィンの左右方向の寸法であるフィン高さがそれぞれ等しくなっており、冷媒流通チューブの前記チューブ高さが0.75～1.5mmであるエバポレータが知られている(特許文献1参照)。

【0004】

このようなエバポレータは、圧縮機、圧縮機から吐出された冷媒を冷却するコンデンサ(冷媒冷却器)、およびコンデンサを通過した冷媒を減圧する膨張弁(減圧器)とともに冷凍サイクルを構成し、送風機の吐出口が接続された空気導入口、車室内に空気を吹き出す空気送出口、および空気導入口と空気送出口とを通じさせる通風路を有するケーシング内に配置される。ケーシングには、通風路内に送り込まれた空気の温度調節を行う温度調節部が設けられており、温度調節部にエバポレータが配置され、温度調節部において温度調節が行われた空気が、送風機により空気送出口を通して車室内に吹き出される。

【0005】

ところで、最近では、自動車の車室内の空間を確保する目的で、車両用空調装置のケーシングの小型化が求められている。ケーシングの小型化を図る1つの手段として、エバポレータの熱交換コア部の通風方向の寸法であるコア幅を小さくすることが考えられる。

【0006】

しかしながら、特許文献1記載のエバポレータの前記コア幅を小さくして車両用空調装置のケーシングの温度調節部に配置した場合、エバポレータのコア幅を小さくすることに起因して通気抵抗が減少し、エバポレータを通過した空気の風速が冷媒流通チューブの並び方向(ヘッダタンクの長さ方向)に不均一になるおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許第4686062号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この発明の目的は、上記問題を解決し、通気抵抗の増加を最小限に抑えながら冷媒流通チューブによる整流効果を向上させ、エバポレータを通過した空気の風速を冷媒流通チューブの並び方向に均一化しうるエバポレータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記目的を達成するために以下の態様からなる。

【0010】

1)長手方向を上下方向に向けるとともに幅方向を通風方向に向けた複数の扁平状冷媒流通チューブと、通風方向にのびる波頂部、通風方向にのびる波底部、および波頂部と波底部とを連結する連結部からなるコルゲートフィンとを有する熱交換コア部を備えており、熱交換コア部において、通風方向に間隔をおいて配置された2つの冷媒流通チューブから

なるチューブ組が左右方向に間隔をおいて複数配置され、左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に間隙が形成され、全間隙のうちの少なくとも一部でかつ複数の間隙が通風間隙となり、当該通風間隙に、コルゲートフィンが左右のチューブ組の両冷媒流通チューブに跨って接するように配置され、全チューブ組の風下側冷媒流通チューブにより風下側チューブ列が形成されるとともに同風上側冷媒流通チューブにより風上側チューブ列が形成され、風下側チューブ列の冷媒流通チューブの風下側縁部と風上側チューブ列の冷媒流通チューブの風上側縁部との間の直線距離であるコア幅が左右方向の全体に等しくなっており、全通風間隙の左右方向の幅、全冷媒流通チューブの厚み方向の寸法であるチューブ高さ、ならびに全コルゲートフィンの左右方向の寸法であるフィン高さがそれぞれ等しくなっているエバポレータにおいて、

前記コア幅を W 、前記通風間隙の左右両側に位置する冷媒流通チューブの厚み方向の中心どうしの間隔であるチューブピッチを T_p 、前記チューブ高さを H_t 、前記フィン高さを H_f とした場合、 $W = 27 \sim 32 \text{ mm}$ 、 $T_p = 4.3 \sim 5.5 \text{ mm}$ 、 $H_t = 1.3 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、 $H_f = 3.0 \sim 4.0 \text{ mm}$ 、 $H_t / H_f = 0.325 \sim 0.500$ となっているエバポレータ。

【0011】

2) $W = 27 \sim 30 \text{ mm}$ 、 $T_p = 4.3 \sim 5.2 \text{ mm}$ 、 $H_t = 1.3 \sim 1.4 \text{ mm}$ 、 $H_f = 3.0 \sim 3.8 \text{ mm}$ 、 $H_t / H_f = 0.325 \sim 0.467$ となっている上記1)記載のエバポレータ。

【0012】

3) 左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に形成された全間隙が通風間隙となっている上記1)または2)記載のエバポレータ。

【0013】

4) 左右方向に隣り合うチューブ組どうしの間に形成された全間隙のうちの一部でかつ複数の間隙が通風間隙となるとともに、残りの間隙が、蓄冷材が封入された蓄冷材容器が配置されている容器配置間隙となり、左右方向に連続して並んだ2以上の通風間隙からなる通風間隙群が左右方向に間隔をおいて複数設けられ、左右方向に隣り合う通風間隙群どうしの間に1つの容器配置間隙が設けられている上記1)または2)記載のエバポレータ。

【0014】

5) 空気導入口、空気送出口、および空気導入口と空気送出口とを通じさせる通風路を有するケーシングと、ケーシングの通風路内に配置されかつ冷凍サイクルを構成するエバポレータとを備えており、ケーシングの通風路が、上流側端部が空気導入口に連なっている第1部分と、第1部分での空気流れ方向と一定の角度をなす方向に空気が流れ、かつ下流側端部が空気送出口に連なっている第2部分と、第1部分と第2部分とを通じさせるとともに第1部分を流れてきた空気の流れ方向を変えて第2部分に流入させる連通部分とを有している車両用空調装置であって、

エバポレータが、上記1)～4)のうちのいずれかに記載のエバポレータからなり、エバポレータの冷媒流通チューブの幅方向が、第2部分における空気の流れ方向と平行となっており、エバポレータの通風間隙が、第2部分における空気の流れ方向と平行な方向に空気を通過させる車両用空調装置。

【0015】

6) ケーシングの通風路の連通部分が、第1部分の空気流れ方向下流側延長部分と第2部分の空気流れ方向上流側延長部分とが交差する箇所に設けられ、ケーシングの通風路の第2部分が、第1部分での空気流れ方向と直角をなす方向に空気を流すようになっている上記5)記載の車両用空調装置。

【発明の効果】

【0016】

上記1)～4)のエバポレータによれば、前記コア幅を W 、前記通風間隙の左右両側に位置する冷媒流通チューブの厚み方向の中心どうしの間隔であるチューブピッチを T_p 、前記チューブ高さを H_t 、前記フィン高さを H_f とした場合、 $T_p = 4.3 \sim 5.5 \text{ mm}$ 、 H

$t = 1.3 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、 $H_f = 3.0 \sim 4.0 \text{ mm}$ 、 $H_t / H_f = 0.325 \sim 0.500$ となっていることによって、通風間隙を空気が通過する際に冷媒流通チューブがガイドとして働くことにより、整流効果が得られる。したがって、前記コア幅を比較的狭くして $W = 27 \sim 32 \text{ mm}$ とした場合にも、エバポレータを通過した空気の風速が、冷媒流通チューブの並び方向（左右方向）に均一化される。しかも、エバポレータの熱交換コア部における冷媒流通チューブの並び方向（左右方向）の寸法が等しい場合、通気抵抗の上昇を抑制することができる。

【0017】

上記2)のエバポレータによれば、冷媒流通チューブがガイドとして働くことによる整流効果が一層向上する。

【0018】

上記5)および6)の車両用空調装置によれば、車室内に吹き出される空気の風速が、エバポレータにおける冷媒流通チューブの並び方向に均一化される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】この発明によるエバポレータの実施形態の全体構成を示す一部を省略した斜視図である。

【図2】図1のA-A線拡大断面図である。

【図3】図1のエバポレータを車両用空調装置のケーシングに配置した状態を示す水平断面図である。

【図4】この発明によるエバポレータの他の実施形態を示す図3相当の図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。この実施形態のエバポレータにおいては、空気は図1に矢印Xで示す方向に流れるようになっている。

【0021】

以下の説明において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【0022】

図1はエバポレータの全体構成を示し、図2は図1のエバポレータの要部の構成を示す。また、図3はエバポレータの使用状態を示す。

【0023】

図1および図2において、エバポレータ(1)は、長手方向を左右方向に向けるとともに幅方向を前後方向に向けた状態で上下方向に間隔をおいて配置されたアルミニウム製上ヘッダタンク(2)およびアルミニウム製下ヘッダタンク(3)と、両ヘッダタンク(2)(3)間に設けられた熱交換コア部(4)とを備えている。

【0024】

上ヘッダタンク(2)は、前側（通風方向下流側）に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風下側上ヘッダ(5)と、後側に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風上側上ヘッダ(6)とを備えており、風下側上ヘッダ(5)の右端部に冷媒入口(7)が設けられ、風上側上ヘッダ(6)の右端部に冷媒出口(8)が設けられている。下ヘッダタンク(3)は、前側に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風下側下ヘッダ(9)と、後側に位置しかつ長手方向を左右方向に向けた風上側下ヘッダ(11)とを備えている。

【0025】

熱交換コア部(4)には、長手方向を上下方向に向けるとともに幅方向を通風方向に向けた状態で通風方向に間隔をおいて配置された2つのアルミニウム製扁平状冷媒流通チューブ(12)からなる複数のチューブ組(13)が左右方向に間隔をおいて配置されており、これにより通風方向に並んだ2つの冷媒流通チューブ(12)よりなるチューブ組(13)の隣り合うものどうしの間に間隙(15)が形成されている。全チューブ組(13)の風下側冷媒流通チューブ(12)により風下側チューブ列(14A)が形成されるとともに同風上側冷媒流通チューブ(12)

により風上側チューブ列(14B)が形成されている。風下側チューブ列(14A)の冷媒流通チューブ(12)の上端部は風下側上ヘッダ(5)に接続されるとともに、同下端部は風下側下ヘッダ(9)に接続されている。また、風上側チューブ列(14B)の冷媒流通チューブ(12)の上端部は風上側上ヘッダ(6)に接続されるとともに、同下端部は風上側下ヘッダ(11)に接続されている。

【0026】

熱交換コア部(4)の全間隙(15)は通風間隙(16)であり、全通風間隙(16)に、両面にろう材層を有するアルミニウムブレイジングシートからなり、かつ通風方向にのびる波頂部、通風方向にのびる波底部、および波頂部と波底部とを連結する連結部よりなるコルゲートフィン(17)が、各チューブ組(13)を構成する2つの冷媒流通チューブ(12)に跨るように配置されて両冷媒流通チューブ(12)にろう材により接合されている。以下、ろう材による接合をろう付と称する。また、左右両端のチューブ組(13)の外側にも、コルゲートフィン(17)が、チューブ組(13)を構成する2つの冷媒流通チューブ(12)に跨るように配置されて両冷媒流通チューブ(12)にろう付され、さらに左右両端のコルゲートフィン(17)の外側にアルミニウム製サイドプレート(18)が配置されてコルゲートフィン(17)にろう付されている。

【0027】

ここで、エバポレータ(1)における風下側チューブ列(14A)の冷媒流通チューブ(12)の風下側縁部と風上側チューブ列(14B)の冷媒流通チューブ(12)の風上側縁部との間の直線距離であるコア幅が左右方向の全体に等しくなっており、全通風間隙(16)の左右方向の幅、全冷媒流通チューブ(12)の厚み方向の寸法であるチューブ高さ、ならびに全コルゲートフィン(17)の左右方向の寸法であるフィン高さがそれぞれ等しくなっている。

【0028】

そして、前記コア幅を W 、前記通風間隙(16)の左右両側に位置する冷媒流通チューブ(12)の厚み方向の中心どうしの間隔であるチューブピッチを T_p 、前記チューブ高さを H_t 、前記フィン高さを H_f とした場合、 $W = 27 \sim 32 \text{ mm}$ 、 $T_p = 4.3 \sim 5.5 \text{ mm}$ 、 $H_t = 1.3 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、 $H_f = 3.0 \sim 4.0 \text{ mm}$ 、 $H_t / H_f = 0.325 \sim 0.500$ となっている。また、 $W = 27 \sim 30 \text{ mm}$ 、 $T_p = 4.3 \sim 5.2 \text{ mm}$ 、 $H_t = 1.3 \sim 1.4 \text{ mm}$ 、 $H_f = 3.0 \sim 3.8 \text{ mm}$ 、 $H_t / H_f = 0.325 \sim 0.467$ となっていることが好ましい。

【0029】

上述したエバポレータ(1)は、圧縮機、圧縮機から吐出された冷媒を冷却するコンデンサ(冷媒冷却器)、およびコンデンサを通過した冷媒を減圧する膨張弁(減圧器)とともに冷凍サイクルを構成し、図3に示すように、送風機(図示略)の吐出口が接続された空気導入口(21)、車室内に空気を吹き出す空気送出口(22)、および空気導入口(21)と空気送出口(22)とを通じさせる通風路(23)を有するケーシング(20)内に配置される。ケーシング(20)の通風路(23)は、上流側端部が空気導入口(21)に連なっている第1部分(24)と、第1部分(24)での空気流れ方向と直角をなす方向に空気が流れ、かつ下流側端部が空気送出口(22)に連なっている第2部分(25)と、第1部分(24)の空気流れ方向下流側延長部分と第2部分(25)の空気流れ方向上流側延長部分とが交差する箇所に設けられ、かつ第1部分(24)と第2部分(25)とを通じさせるとともに第1部分(24)を流れてきた空気の流れ方向を変えて第2部分(25)に流入させる連通部分(26)とを有し、エバポレータ(1)が、通風路(23)の第2部分(25)の上流側部分に配置され、エバポレータ(1)の通風間隙(16)が、第2部分(25)における空気の流れ方向と平行な方向に空気を通過させるようになっている。

【0030】

なお、図示は省略したが、ケーシング(20)には、エバポレータ(1)と、ケーシング(20)内におけるエバポレータ(1)の空気流れ方向下流側に配置されたヒータコアと、エバポレータ(1)を通過した後にヒータコアに送られる空気量およびエバポレータ(1)を通過した後にヒータコアを迂回する空気量の割合を調節するエアミックスダンパとを有する温度調節部が設けられている。

【 0 0 3 1 】

そして、車両用空調装置の作動時には、エバポレータ(1)のコア幅 W 、チューブ高さ H_t 、フィン高さ H_f およびチューブピッチ T_p が前記条件を満たす場合、通風間隙(16)を空気が通過する際に冷媒流通チューブ(12)がガイドとして働くことにより、整流効果が得られる。したがって、コア幅 W を比較的狭くして $W = 27 \sim 32 \text{ mm}$ とした場合にも、エバポレータ(1)を通過した空気の風速が、冷媒流通チューブ(12)の並び方向(左右方向)に均一化される。しかも、エバポレータ(1)の熱交換コア部(4)における冷媒流通チューブ(12)の並び方向の寸法が等しい場合、通気抵抗の上昇を抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

図4はこの発明によるエバポレータの他の実施形態を示す。

【 0 0 3 3 】

図4に示すエバポレータ(30)の場合、熱交換コア部(4)における全間隙(15)のうちの一部でかつ複数の間隙(15)が通風間隙(16)となっており、残りの間隙(15)が、蓄冷材が封入されたアルミニウム製蓄冷材容器(31)が配置されている容器配置間隙(32)となっている。蓄冷材容器(31)は、各チューブ組(13)を構成する2つの冷媒流通チューブ(12)に跨るように配置されて両冷媒流通チューブ(12)にろう付されている。

【 0 0 3 4 】

そして、左右方向に連続して並んだ2以上、ここでは3つの通風間隙(16)からなる通風間隙群(16A)が左右方向に間隔をおいて複数設けられ、左右方向に隣り合う通風間隙群(16A)どうしの間に1つの容器配置間隙(32)が設けられている。なお、通風間隙群(16A)を構成する通風間隙(16)の数は、2～7であることが好ましい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 5 】

この発明によるエバポレータは、カーエアコンを構成する冷凍サイクルのエバポレータとして好適に用いられる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

- (1)：エバポレータ (エバポレータ)
- (12)：冷媒流通チューブ
- (13)：チューブ組
- (14A)：風下側チューブ列
- (14B)：風上側チューブ列
- (15)：間隙
- (16)：通風間隙
- (16A)：通風間隙群
- (17)：コルゲートフィン
- (20)：ケーシング
- (21)：空気導入口
- (22)：空気送出口
- (23)：通風路
- (24)：第1部分
- (25)：第2部分
- (26)：連通部分
- (30)：エバポレータ
- (31)：蓄冷材容器
- (32)：容器配置間隙
- H_t ：チューブ高さ
- H_f ：フィン高さ
- T_p ：チューブピッチ
- W ：コア幅

