

学科 I 計画

Lesson6 温湿度



□出題頻度 重要度 ★★★

5	4	3	2	1	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

□ポイント

かなりの頻度で出題されています。覚える部分もありますが、考え方を理解すれば解ける問題が多いです。

理解するほど、覚えることは少なくなっていくます。他の項目でも意識して下さい。

ここでは、空気線図の見方や温湿度の考え方をマスターすることが大切です。

□基本事項1 温度・湿度

■乾球温度

普通の温度計が示す温度、いわゆる気温の事です。

■湿球温度

温度計の感熱部に、水で湿らせた布を包んで測定した温度。

この湿球温度が乾球温度と等しくなるという事は、その空気に、それ以上の水分を含ませる事ができない、つまり、湿度（相対湿度）が100%になっているという事になります。

アスマン通風乾湿計は、この乾球温度と湿球温度の両方を測る事ができます。

※空気中には水分(水蒸気)が含まれているんですね。

■飽和空気

これ以上、水蒸気を含む事ができない状態の空気。つまり湿度が100%の空気という事です。

空気中に含む事ができる水蒸気量（飽和水蒸気圧）は、乾球温度によって違います。

温度が高いほど、たくさんの水蒸気を含む事ができます。

■露点温度

湿った空気の温度を下げていくと、含む事ができる水蒸気量（飽和水蒸気圧）が減りますので、あるところで結露が発生します。この時の温度を露点温度と言います。

■相対湿度

その温度における飽和空気（100%）に対して、水蒸気がどの位の割合で占めているか。

空気中の水蒸気量が同じでも、温度によって相対湿度は変わります。（飽和水蒸気圧が違うため）

■絶対湿度

空気（1kg）の中に含まれている水蒸気の重量（g 又は kg）。 単位は g/kg' 又は kg/kg'

※湿度には相対湿度と絶対湿度がある事を覚えて下さい。日常で使っているのは相対湿度の事です。

■温熱要素

体感（暑いか寒い）に影響を与える要素です。4つあります。

1、温度 2、湿度 3、気流 4、放射熱（床・壁・天井からの） 気圧は関係ありません。

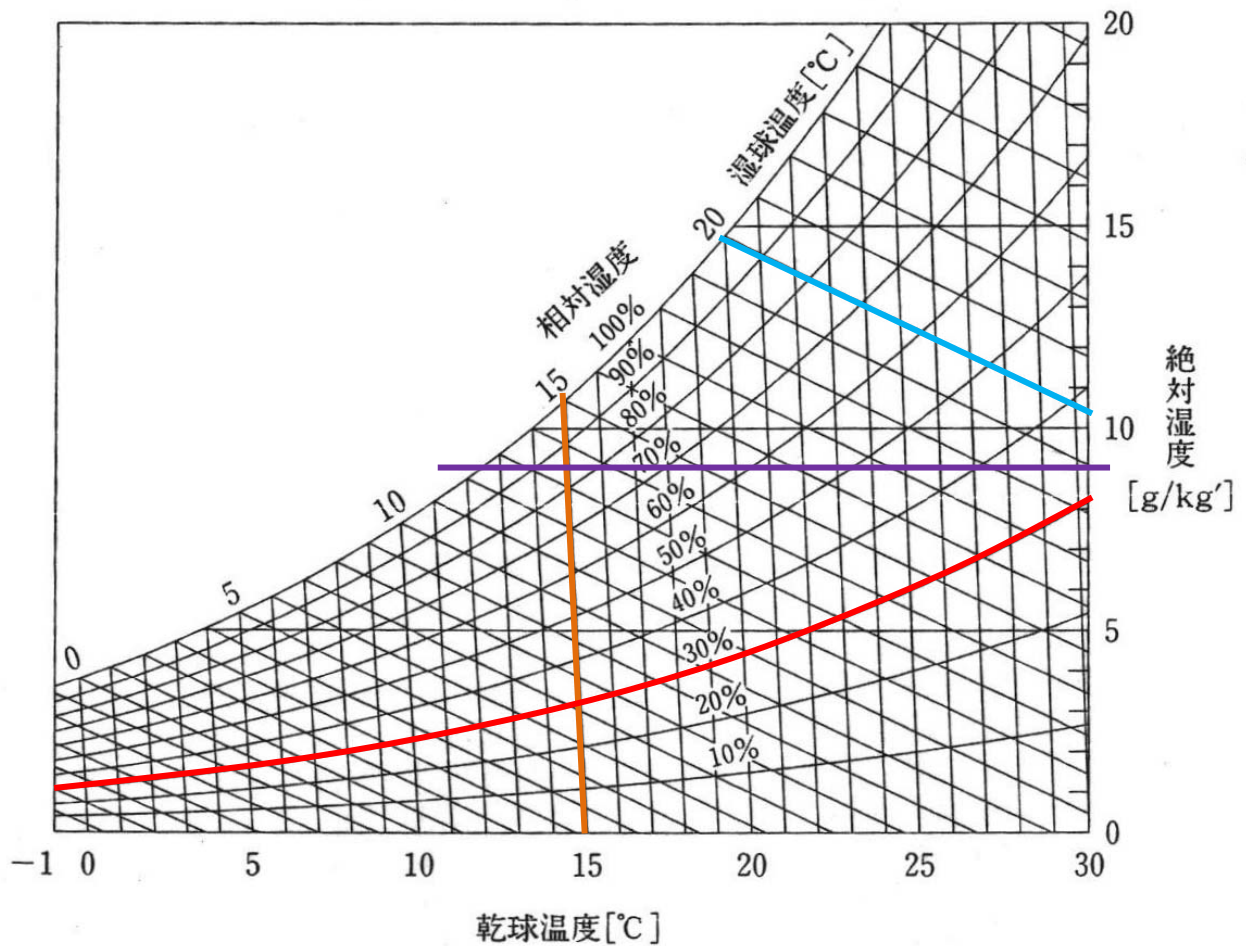
おなべをすると
窓ガラスが
曇りますよね。



□基本事項2 空気線図

■空気線図

乾球温度や湿球温度、相対湿度や絶対湿度などの関係を表した図



■乾球温度

— 乾球温度が15°Cのラインです。縦に読みます。

■湿球温度

— 湿球温度が20°Cのラインです。斜めに読みます。

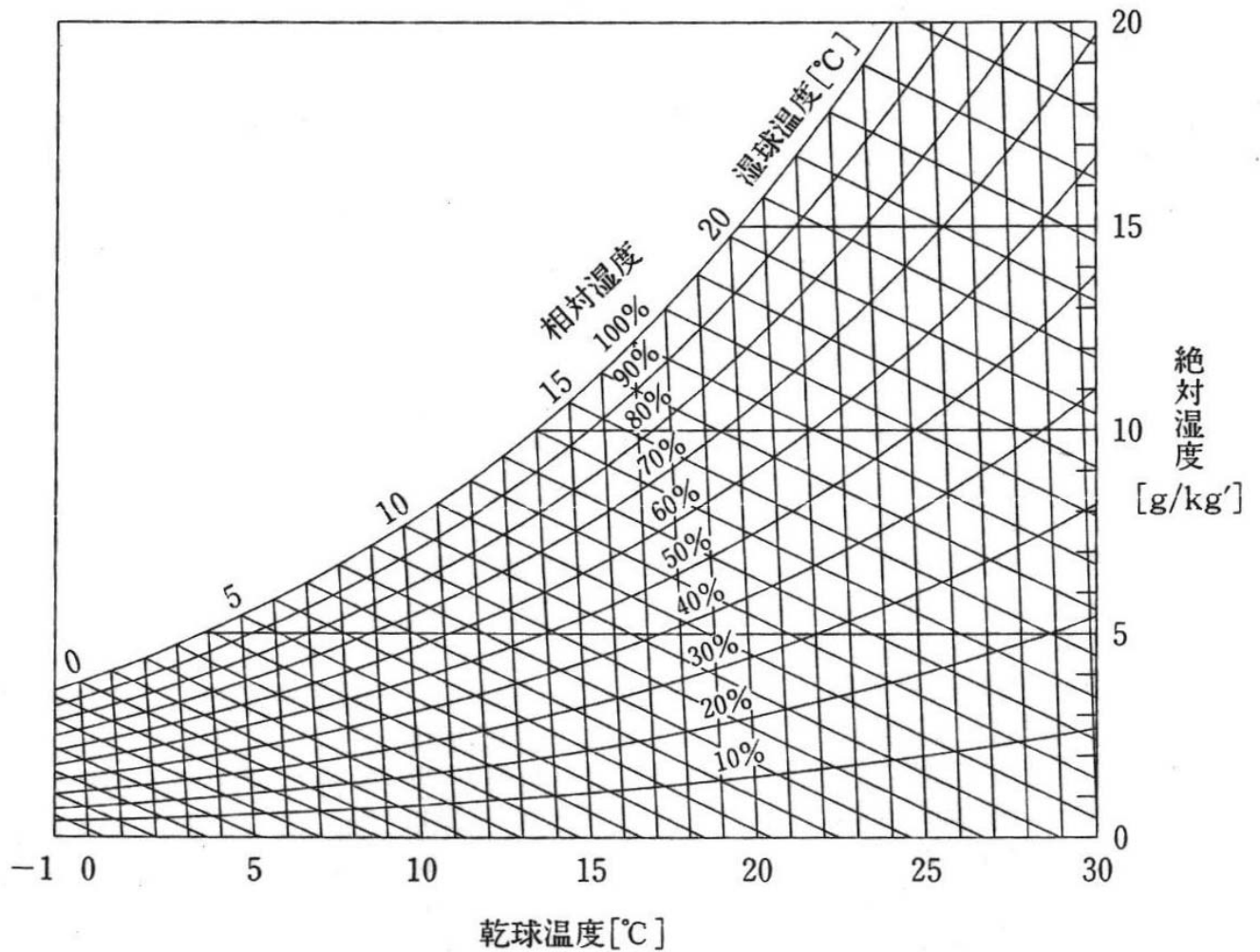
■相対湿度

— 相対湿度が30%のラインです。曲線になっています。
(相対湿度が100%の時、乾球温度と湿球温度は同じになっています。)

■絶対湿度

— 絶対湿度が9gのラインです。
(同じ相対湿度でも、乾球温度が変わると絶対湿度が違いますよね。)

□基本事項2 空気線図



- この空気線図を使う問題を解く時は、実際にこの図に書き込みをすると解きやすいので、できればこのページをプリントアウトして下さい。
- 問題に掲載されている空気線図はどれも同じです。
(絶対湿度の単位が kg になっている場合があります。)
- 一気に問題を解いていってもいいですが、わからなければ、3, 4問くらい解説を見て下さい。この空気線図の見方が理解できれば、残りの問題は解く事が出来ると思います。

それでは
ガンバって下さいね。



■練習問題 (過去類似問題)

(問題 1) 1994 類似問題

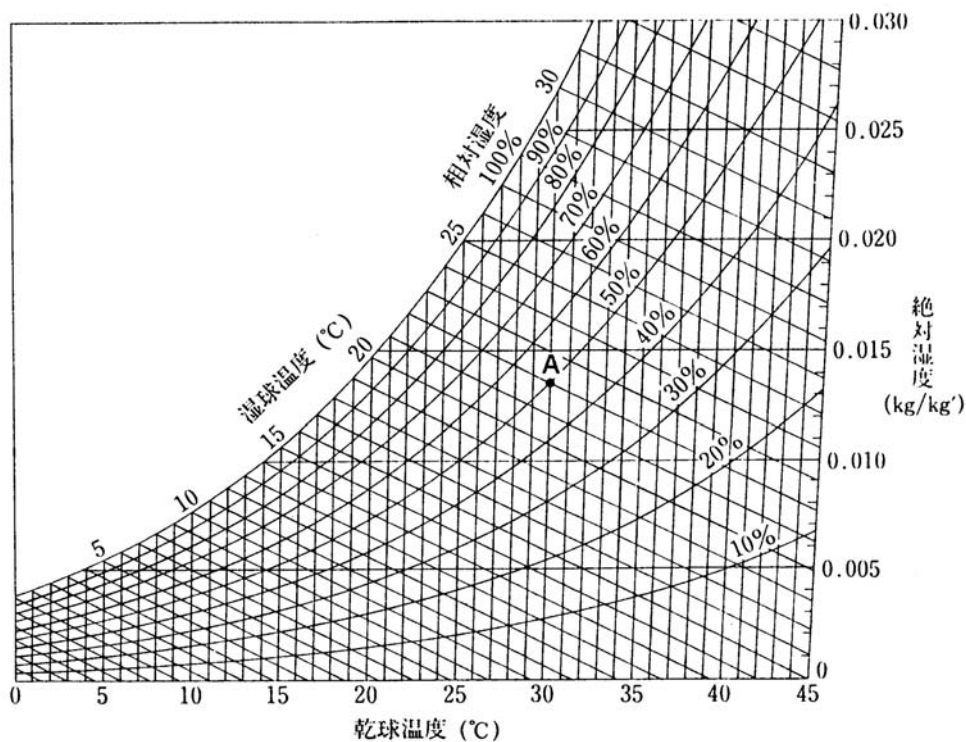
一般居室の空気の性質に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 温度以外の条件が同じであれば、冷たい空気を暖めても、絶対湿度は変化しない。
2. 温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
3. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。
4. 暖かい空気が触れているガラスの温度が露点温度以下になると、ガラス面に結露が生じる。
5. 温度以外の条件が同じであれば、暖かい空気を冷やすと、相対湿度は高くなる。

(問題 2) 1995 類似問題

空気線図中の A 点 (乾球温度 30°C、相対湿度 50%) の状態にある湿り空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. この湿り空気は、表面温度 20°C のガラスに触れても結露しない。
2. この湿り空気の絶対湿度は、0.0075kg/kg' である。
3. この湿り空気の湿球温度は、22°C である。
4. この湿り空気の露点温度は、約 19°C である。
5. この湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量は、乾球温度 35°C、相対湿度 40% の湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量より少ない。

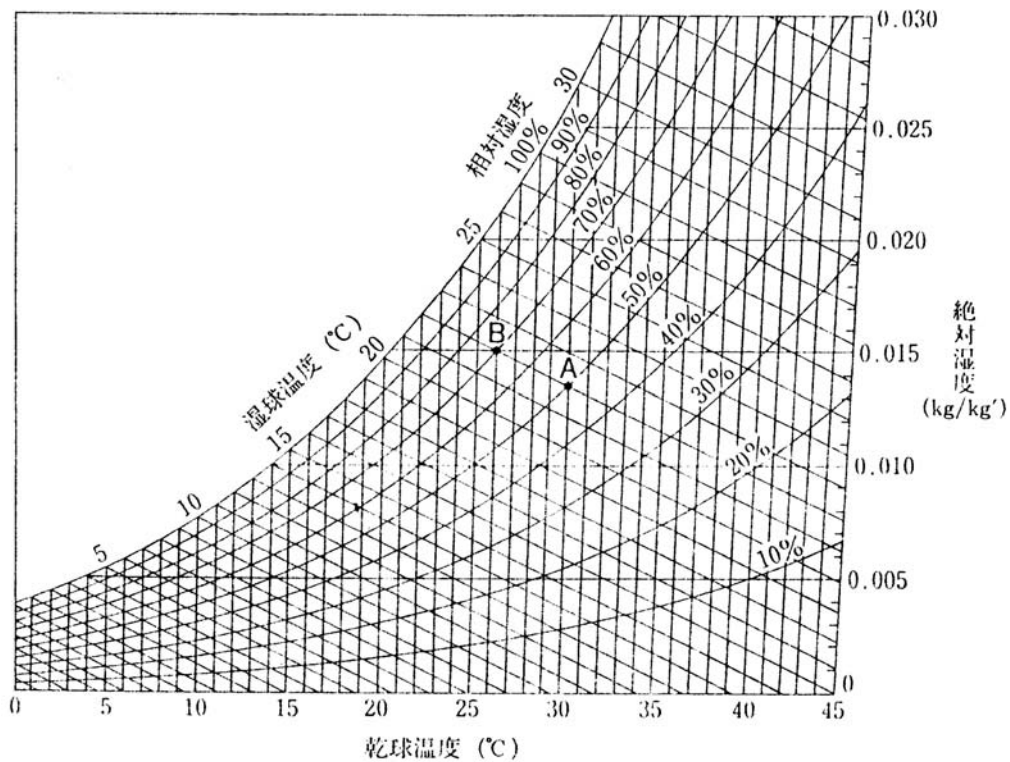


空気線図

(問題 3) 1996 類似問題

空気線図中の A 点 (乾球温度 30°C、相対湿度 50%) の状態にある湿り空気と B 点 (乾球温度 26°C、相対湿度 70%) の状態にある湿り空気との比較に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. A 点の湿り空気の湿球温度は、B 点の湿り空気の湿球温度とほぼ同じである。
2. A 点の湿り空気の絶対湿度は、B 点の湿り空気の絶対湿度より低い。
3. A 点の湿り空気の露点温度は、B 点の湿り空気の露点温度より低い。
4. A 点の湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量は、B 点の湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量より多い。
5. A 点の湿り空気と B 点の湿り空気を同じ分量だけ混合すると、およそ、乾球温度 28°C、相対湿度 60%の湿り空気となる。



(問題 4) 1997 類似問題

室内気候に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 快適な温度の範囲は、夏と冬とは異なる。
2. 気流の速度によって、同じ温度でも体感温度は変化する。
3. 空気の温度が同じでも、室内表面温度が低いと体感温度は低くなる。
4. 気圧は、温度と並ぶ温熱感覚についての主要な要素である。
5. 温度が高くて、湿度が低いと不快感は少ない。

(問題 5) 1999 類似問題

室内空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 温度を高くすると、飽和水蒸気圧も高くなる。
2. 空気を露点温度まで冷却していくと、温度とともに相対湿度も低くなる。
3. 温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
4. 空気を加熱すると、相対湿度は変化する。
5. 空調設備を用いる室内の相対湿度は、一般に、40～70%の範囲が目安とされている。

(問題 6) 2000 類似問題

室内空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 空気の温度が同じでも、室内表面温度が低いと体感温度は低くなる。
2. 空気の温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
3. アスマン通風乾湿計の乾球温度が同じ場合、乾球温度と湿球温度の差が大きいほうが相対湿度は低くなる。
4. 室内表面温度を上昇させることは、室内表面結露の防止に効果がある。
5. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。

空気線図のない問題は
問題用紙のどこかに
簡単に図を書くと
いいですよ。



■練習問題 解答編

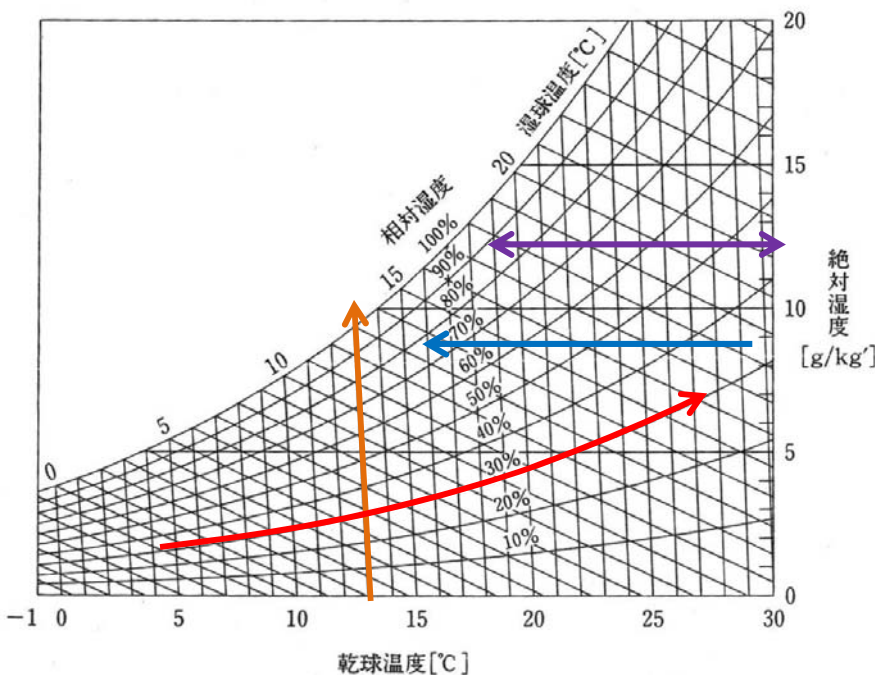
(問題 1) 1994 類似問題

一般居室の空気の性質に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 温度以外の条件が同じであれば、冷たい空気を暖めても、絶対湿度は変化しない。
2. 温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
3. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。
4. 暖かい空気が触れているガラスの温度が露点温度以下になると、ガラス面に結露が生じる。
5. 温度以外の条件が同じであれば、暖かい空気を冷やすと、相対湿度は高くなる。

正解 3

3. 相対湿度が同じであれば、温度の高い空気の方が水蒸気量は多い。(絶対湿度は高い)



1、絶対湿度は横に一直線
温度が変わっても同じです。

5、空気を冷やすという事は
真っ直ぐ左にずれるという事です。
相対湿度は高くなっていますよね

2、同じ温度の場合、相対湿度が高くなると、
当然、絶対湿度も高くなります。

3、相対湿度は、斜めに上がっています。
温度が高いほど、水蒸気量(絶対湿度)は
多くなりますよ。

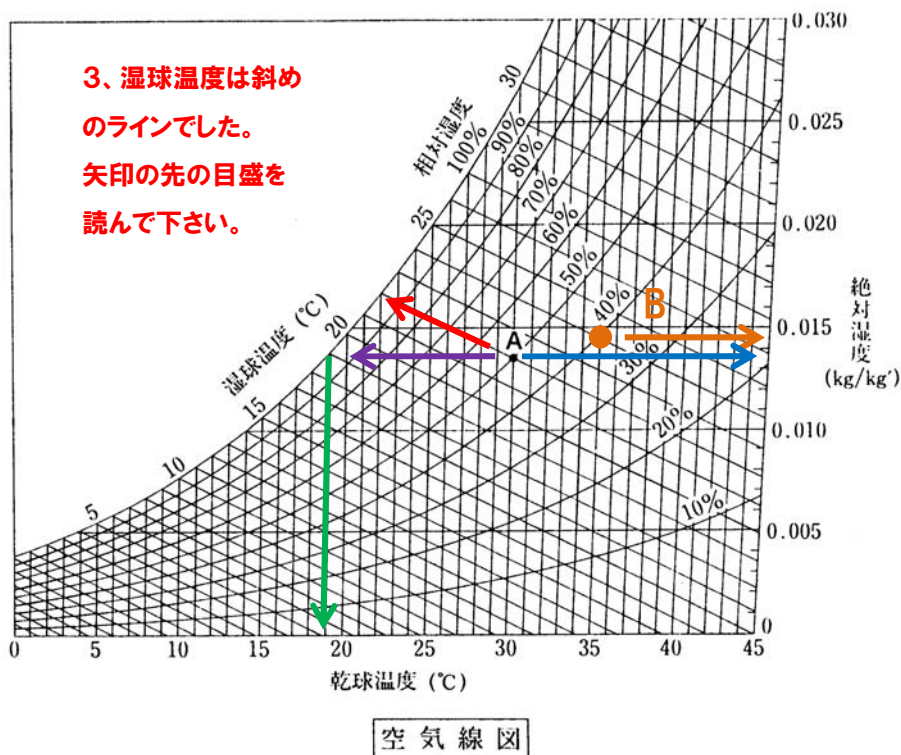
(問題 2) 1995 類似問題

空気線図中の A 点 (乾球温度 30°C、相対湿度 50%) の状態にある湿り空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. この湿り空気は、表面温度 20°C のガラスに触れても結露しない。
2. この湿り空気の絶対湿度は、0.0075kg/kg' である。
3. この湿り空気の湿球温度は、22°C である。
4. この湿り空気の露点温度は、約 19°C である。
5. この湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量は、乾球温度 35°C、相対湿度 40% の湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量より少ない。

正解 2

2. 下図より、この湿り空気の絶対湿度は、約 0.0135kg/kg' です。



1、乾球温度が20°Cのところでも相対湿度は100%になりません。90%くらいですよ。つまり、結露はしません。

2、絶対湿度は右真横を見ます。0.0135kgくらいですね。

4、露点温度は A 点から左に進んで、相対湿度が100%になる位置の乾球温度を読んで下さい。約19°Cです。

5、乾球温度35°C、相対湿度40%の点は B 点になります。A 点の方が、少しだけ絶対湿度が低いですね。

(問題 3) 1996 類似問題

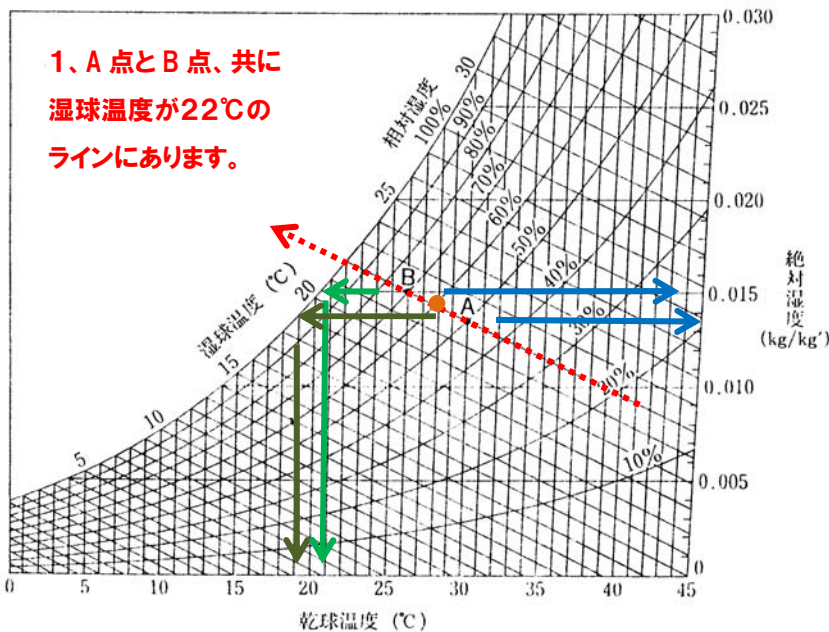
空気線図中の A 点 (乾球温度 30°C、相対湿度 50%) の状態にある湿り空気と B 点 (乾球温度 26°C、相対湿度 70%) の状態にある湿り空気との比較に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. A 点の湿り空気の湿球温度は、B 点の湿り空気の湿球温度とほぼ同じである。
2. A 点の湿り空気の絶対湿度は、B 点の湿り空気の絶対湿度より低い。
3. A 点の湿り空気の露点温度は、B 点の湿り空気の露点温度より低い。
4. A 点の湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量は、B 点の湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量より多い。
5. A 点の湿り空気と B 点の湿り空気を同じ分量だけ混合すると、およそ、乾球温度 28°C、相対湿度 60%の湿り空気となる。

正解 4

4. 湿り空気 1kg に含まれている水蒸気量は、絶対湿度(kg/kg')で比べます。

下図より、A 点の絶対湿度 — 約 0.0135 kg/kg' B 点の絶対湿度 — 約 0.0150kg/kg'



1、A 点と B 点、共に
湿球温度が 22°C の
ラインにあります。

2、点が高い位置にあるほど
絶対湿度も高いです。

4、絶対湿度の事です。
2番と同じですよ。
B 点の方が高いので間違いです。

3、露点温度は、相対湿度が 100%
になる位置の乾球温度でした。
A 点の方が低いです。

5、A 点と B 点の間が、混合した空気になります。
その点の乾球温度と相対湿度を読んで下さい。

(問題 4) 1997 類似問題

室内気候に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 快適な温度の範囲は、夏と冬とでは異なる。
2. 気流の速度によって、同じ温度でも体感温度は変化する。
3. 空気の温度が同じでも、室内表面温度が低いと体感温度は低くなる。
4. 気圧は、温度と並び温熱感覚についての主要な要素である。
5. 温度が高くて、湿度が低いと不快感は少ない。

正解 4

4. 温熱感覚についての要素は、室内における人体の熱的な快適性に影響を与える要素のことで、室温、湿度、気流、放射(ふく射)の 4 要素をいい、気圧は含まれません。したがって、不適当。

(問題 5) 1999 類似問題

室内空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 温度を高くすると、飽和水蒸気圧も高くなる。
2. 空気を露点温度まで冷却していくと、温度とともに相対湿度も低くなる。
3. 温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
4. 空気を加熱すると、相対湿度は変化する。
5. 空調設備を用いる室内の相対湿度は、一般に、40～70%の範囲が目安とされている。

正解 2

2. 空気中の含むことのできる水蒸気量(飽和水蒸気分圧)は、温度(乾球温度)が高いほど多くなり、空気を冷却して温度を下げていくと少なくなりますので、水蒸気量が同じ状態で、温度だけを下げると、相対湿度は高くなります。したがって、不適当。

(問題 6) 2000 類似問題

室内空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 空気の温度が同じでも、室内表面温度が低いと体感温度は低くなる。
2. 空気の温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
3. アスマン通風乾湿計の乾球温度が同じ場合、乾球温度と湿球温度の差が大きいほうが相対湿度は低くなる。
4. 室内表面温度を上昇させることは、室内表面結露の防止に効果がある。
5. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。

正解 5

5. 空気を含む事ができる水蒸気の量は、温度によって違います。相対湿度が同じ100%でも、含まれている水蒸気の量は、温度が高いほど多いです。

■正誤問題

1. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。
2. 室内表面温度を上昇させることは、室内表面結露の防止に効果がある。
3. アスマン通風乾湿計の乾球温度が同じ場合、乾球温度と湿球温度の差が大きいほうが相対湿度は低くなる。
4. 乾球温度が同じであれば、相対湿度が高くなると、絶対湿度も高くなる。
5. 絶対湿度が同じであれば、空気を冷却すると、相対湿度は高くなる。
6. 乾球温度を高くすると、飽和水蒸気圧は低くなる。
7. 温度以外の条件が同じであれば、暖かい空気を冷やすと、相対湿度は高くなる。
8. 暖かい空気が触れているガラスの温度が露点温度以下になると、ガラス面に結露が生じる。
9. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。
10. 温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
11. 乾球温度の高低にかかわらず、相対湿度が同じであれば、同じ体積中に含まれる水蒸気量は同じである。



■正誤問題 解答編

1. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。
1. × **空気を含む事ができる水蒸気の量は温度によって違います。相対湿度が同じ100%でも、含まれている水蒸気の量は、温度が高いほど多くなります。**
2. 室内表面温度を上昇させることは、室内表面結露の防止に効果がある。
2. ○ **正しい記述です。**
3. アスマン通風乾湿計の乾球温度が同じ場合、乾球温度と湿球温度の差が大きいほうが相対湿度は低くなる。
3. ○ **正しい記述です。**
4. 乾球温度が同じであれば、相対湿度が高くなると、絶対湿度も高くなる。
4. ○ **正しい記述です。**
5. 絶対湿度が同じであれば、空気を冷却すると、相対湿度は高くなる。
5. ○ **正しい記述です。**
6. 乾球温度を高くすると、飽和水蒸気圧は低くなる。
6. × **飽和水蒸気圧とは、ある温度おける空気を含むことのできる最大の水蒸気量であり、乾球温度を高くすると、飽和水蒸気圧は高くなります。**
7. 温度以外の条件が同じであれば、暖かい空気を冷やすと、相対湿度は高くなる。
8. ○ **正しい記述です。**
8. 暖かい空気が触れているガラスの温度が露点温度以下になると、ガラス面に結露が生じる。
8. ○ **正しい記述です。**
9. 相対湿度が同じであれば、温度が低い空気も高い空気も等量の水蒸気を含む。
9. × **相対湿度が同じであれば、乾球温度の高い空気の方が水蒸気量は多いです。**
10. 温度が同じであれば、相対湿度が高くなると絶対湿度も高くなる。
10. ○ **正しい記述です。**
11. 乾球温度の高低にかかわらず、相対湿度が同じであれば、同じ体積中に含まれる水蒸気量は同じである。
11. × **空気中に含むことのできる水蒸気量は、乾球温度が高いほど多くなり、乾球温度が低いと少なくなります。相対湿度が同じであれば、その空気に含まれる水蒸気量は、乾球温度が低ければ少なく、乾球温度が高ければ多くなります。空気線図を見ると、相対湿度のラインは右に上がっていますよね。**