ページをまたぐ罫線囲み

emathBk.sty ver.0.23 α

tDB

2005/09/19

概 要

eclbkbox.sty で定義されている，複数ページにわたる囲み枠を作る `breakbox` 環境のバリエーションを作ってみました。

解答部を二段組にして，右側に注釈をつけるスタイルを emathAt.sty で実現していますが，それを置き換えることを狙っています。

このマクロ集のマクロについてのご質問，バグ報告，修正・追加の提案等は

http://emath.s40.xrea.com/

の掲示板へどうぞ。

目 次

1 ページをまたぐ囲み (1) 見出し無 **1**

1.1 本家 — breakbox 環境 1

1.2 EMbreakbox 環境 2

1.2.1 <hsep=..,vsep=..>オプション 3

1.2.2 背景色の指定 4

1.2.3 枠線色の指定 6

1.3 枠線を点線に — breakDbox 環境 7

1.4 二重罫線枠 —bkdblbox 環境 9

1.5 丸二重罫線枠 — bkdblovalbox 環境 10

1.6 影つき – bkshadebox 環境 11

1.7 丸囲み – breakitembox 環境 12

2 ページをまたぐ囲み (2) 見出し有 **12**

2.1 見出し付き四角囲み — breakitemsquarebox 環境 12

2.2 見出し付き丸囲み – breakitembox 環境 12

3 左／右の罫線のみを引く **12**

3.1 左右に罫線 — breakLRline 環境 12

3.2 右にのみ罫線 — breakRline 環境 14

3.3 左にのみ罫線 — breakLline 環境 15

3.3.1 [headline] オプション 16

4 左右欄外に注釈 **19**

4.1 右欄外に注釈 — ¥MigiRangai 19

4.2 左欄外に注釈 — ¥HidariRangai 20

4.3 行頭にマーク — ¥Gyoutou 21

4.4 欄外注，縦位置の調整 22

5 解答を二段組に **22**

5.1 tyuukai 環境と ¥tyuu コマンド 23

5.2 注釈領域の横幅指定 24

5.3 注釈文，表示位置の微調整 25

5.4 mawarikomi 環境との併用 26

5.5 注釈記号の変更 28

5.6 注記号の局所的変更 28

5.7 ¥tyuu と数式番号，ラベル 28

5.7.1 ¥tyuu と ¥notag の同居 28

5.7.2 ¥tyuu と ¥atag の同居 30

5.7.3 ¥tyuu と ¥label の同居 31

5.8 左注 32

5.9 行頭，左欄外にマーク 32

5.10 具体例 34

1　ページをまたぐ囲み (1) 見出し無

1.1　本家 — breakbox 環境

まずは，本家 eclbkbox.sty で定義されている breakbox 環境の使用例を見ておきます。（ソースリストは ex01.tex です。）

eclbkbox.sty で定義されている breakbox 環境は，テキストを四角の罫線ボックスで囲む環境ですが，ページをまたぐことが出来るのが特徴です。

ああああああ

うう

うう

ううう

ううう
ううう
ううう
ううう
ううう
ううう

（注）¥color のネストがどうなるかは，環境依存でしょうか。

下のリストは，上のリストの中に

```
\fcolorbox{red}{yellow}{ABC}
```

を入れ子にしています。

ソースリストは ex28.tex

ここで ¥fcolorbox{red}{yel を入れ子にしています

ああ
ああ
ああ
ああ
ああ
ああ
ああ
あ ABC ああ
ああ
ああ
ああ
ああ

$$ax + by + c = 0 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ③$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ④$$

いいいい

ううう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう

1.2.3 枠線色の指定

囲みにおける枠の色を指定するためのオプションが`<framecolor=..>`です。下のリストでは

```
\begin{EMbreakbox}<framecolor=red,backgroundcolor=lightgray>
```

としてあります。

ソースリストは ex29.tex

ああ

ううう
うう
うう
うう

1.3 枠線を点線に — breakDbox 環境

枠線を点線にした breakDbox 環境です。ただし，この環境は multido.sty で定義されている ¥multido を用いています。

breakDobx 環境は，枠線を点線などに変えるための環境です。

ソースリストは ex02.tex です。

ああああああ

ううう

ううう
ううう
ううう
ううう
ううう
ううう
ううう

1.4 二重罫線枠 —bkdblbox 環境

ページをまたぐ二重罫線枠囲みです。

ソースリストは ex22.tex です。

ああああああ

ううう
ううう
ううう
ううう
ううう

itembbox.sty で定義されている dblbox とは次の点で異なっています。

1. 外枠の太さが 2pt と太めになっています。
2. 枠線は，dblbox 環境が\hrule，\vrule で引いているのに対し，bkdblbox 環境では，tpic specials で描画しています。
3. dblbox 環境はページをまたぐことができませんが，bkdblbox 環境はページをまたぐことができます。（ただし，ページをまたぐという前提ですから，中身が１行だけという状況は許容しません。）

書式　bkdblbox 環境の書式です。

```
\begin{bkdblbox}[#1]
  #1: key=val
    内側罫線とテキスト部との間隔をつかさどるオプション
       fboxsep=..（デフォルト値=\fboxsep）
       hsep=...（デフォルト値=\fboxsep）
       vsep=...（デフォルト値=\fboxsep）
    罫線の太さ，間隔をつかさどるオプション
       fboxruleA=... 外枠罫線の太さ（デフォルト値=2pt）
       fboxruleB=... 内枠罫線の太さ（デフォルト値=\fboxrule）
       fboxruleG=... 外枠罫線と内枠罫線の距離（デフォルト値=2pt）
    右辺値はすべて，単位を伴う数値です。
```

1.5　丸二重罫線枠 — bkdblovalbox 環境

四隅を丸くしたのが bkdblovalbox 環境です。

ソースリストは ex23.tex です。

　あああ

うう

ううう
ううう
ううう
ううう
ううう
ううう

1.7 丸囲み – breakitembox 環境

四隅が丸い囲みです。本来は見出しをつけるためのものですが，見出しとして空文字列を与えれば，見出しなしの囲みも作れます。

ただし，この環境は itembkbx.sty で定義されていますから，`itembkbx.tex` をご覧ください。

2 ページをまたぐ囲み (2) 見出し有

2.1 見出し付き四角囲み — breakitemsquarebox 環境

四角囲みで，見出しを上辺・下辺につけることができ，ページをまたぎます。

ただし，この環境は itembkbx.sty で定義されていますから，`itembkbx.tex` をご覧ください。

2.2 見出し付き丸囲み – breakitembox 環境

丸囲みで，見出しを上辺・下辺につけることができ，ページをまたぎます。

ただし，この環境は itembkbx.sty で定義されていますから，`itembkbx.tex` をご覧ください。

3 左／右の罫線のみを引く

3.1 左右に罫線 — breakLRline 環境

罫線枠の上辺・下辺は引かず，左右のみを引きます。欄外に注釈をつけることを狙っています。

ソースリストは `ex04.tex` です。

　あああああああ

いいいい

いいいい

いいいい

いいいい

breakLline

```
\begin{breakLline}
デフォルトの
\textsf{breakLline}環境
です。
環境内のブロックに左縦罫線を引きます。

このブロックはページをまたぐことができる
のが特徴です。
\end{breakLline}
\smallskip
```

→

デフォルトの breakLline 環境です。環境内のブロックに左縦罫線を引きます。

このブロックはページをまたぐことができるのが特徴です。

breakLline 環境において，先頭行には左罫線を引かないためのオプション `[headline=..]` を導入しました。

[headline] オプション

```
\begin{breakLline}%
    [parindent=0pt,headline]
\textgt{\inhibitglue 【見出し】}
先頭行のみ,
左罫線を切るためのオプションが
\begin{jquote}
\begin{verbatim}
[headline]
\end{verbatim}
\end{jquote}
です。あわせて，この段落は
インデントをつけたくないので
\begin{jquote}
\begin{verbatim}
[parindent=0pt]
\end{verbatim}
\end{jquote}
を併用しています。\\
（左のリストの先頭２行を
ご覧ください。）

\parindent=1zw\relax
第２段落以降は左インデントをつける
とすれば，第２段落先頭に
\begin{jquote}
\begin{verbatim}
\parindent=1zw
\end{verbatim}
\end{jquote}
などとする必要があります。
\end{breakLline}
\smallskip
```

→

【見出し】先頭行のみ，左罫線を切るためのオプションが

[headline]

です。あわせて，この段落はインデントをつけたくないので

[parindent=0pt]

を併用しています。
（左のリストの先頭２行をご覧ください。）
第２段落以降は左インデントをつけるとすれば，第２段落先頭に

\parindent=1zw

などとする必要があります。

[headline] オプションは，[headline=1] などと，右辺値を指定するのが本来の使い方ですが，1 の場合に限って省略可能としてあります。
右辺値が 1 でない使い方の例をご覧ください。

[headline=..] オプション

```
\begin{breakLline}%
    [parindent=0pt,headline=2]
\begin{mawarikomi}[l]%
    {2.5zw}{\Huge 注}
段落先頭の文字（列）を大きくして
強調するスタイルを日本語化したものに
\textsf{egdrop.sty}がありますが，
\textsf{breakLline}環境とは相性が悪い
ようです。
\end{mawarikomi}

\parindent=1zw\relax
ここでは，\textsf{mawarikomi}環境の左
配置を用いて，
擬似的に実現しています。
\end{breakLline}
\smallskip
```

→

注　段落先頭の文字（列）を大きくして強調するスタイルを日本語化したものに egdrop.sty がありますが，breakLline 環境とは相性が悪いようです。

ここでは，mawarikomi 環境の左配置を用いて，擬似的に実現しています。

4　左右欄外に注釈

4.1　右欄外に注釈 — ¥MigiRangai

breakbox 環境はページをまたぐことができるのはありがたいのですが，¥marginpar コマンドは使用できません。

そこで ¥marginpar もどきを作ろう，ということです。

注 1) ¥MigiRangai の引数は，¥parbox に渡されますから，長い注釈は折り返されます。

注 2) ¥MigiRangai は，浮動体ではありませんから，2 つの注が重なっても移動されません。（重なったままです。それを移動するのはソースリスト上で工夫しなければなりません。）

ソースリストは ex08.tex です。

ああ

いいいい

ううう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
うう
ううう

4.3 行頭にマーク — ¥Gyoutou

¥Hidarirangai でつけられる注釈は，左詰になります。簡単なマークの場合，右詰で置きたいことがあります。そのためのコマンドが ¥gyoutou です。これは必ずしも段落の始めに置く必要はありません。段落の途中で発行してもその行の行頭に置かれます。

ソースリストは ex10.tex です。

　あああああああ

いいいい

それを可能としたのが emathBk.sty です。

5.1 tyuukai 環境と ¥tyuu コマンド

問題の解答部分を 2 段組にして，左側に解答を，右側に注釈を付けるための tyuukai 環境と，注釈を付ける\tyuu コマンドです。

下の例は，emathAt.sty のものとほとんど同じですが，ページをまたぐことができます。（ソースリストは，ex12.tex）

問題

問題部分および地の文は，通常の\textwidth で組まれます。問題問題問題

答解答解答解

5.3　注釈文，表示位置の微調整

数式行は改行ピッチなどが通常の文と異なるため，注釈文の位置に不満が出ることがあります。

問題

問題問題問題

5.4 mawarikomi 環境との併用

解答の中で mawarikomi 環境を使用し，その中で注釈をつけるのは emathAt.sty では面倒でしたが，emathBk.sty では`\tyuu` コマンドはそのまま使用可能です。

問題

問題問題問題

問題

おおおお

5.5 注釈記号の変更

デフォルトでは，注釈の冒頭に ‘⟵’ がつきます。この記号を変更するには

```
\tyuumark{$\blacktriangleleft$~}
```

などとします。

問題

問題問題問題

とします。

¥tyuu の<tag=notag>オプション

```
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
\begin{tyuukai}
ああああああああああああああああああああああああああああああああああああああああ
ああああああああああああああああああああああああ
\begin{gather}
\sin x\tyuu{イイイイイイ}\\
\cos x\tyuu<tag=notag>{ウウウウウウ}\\
\tan x\\
\log x\notag
\end{gather}
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
\end{tyuukai}
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
```

↓

本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文

5.7.2 ¥tyuu と ¥atag の同居

逆に，数式番号を付与しない環境において，数式番号を付与したい行には\atag をつけますが，\tyuu も付けたいときは

```
\tyuu<tag=atag>{.....}
```

とします。

¥tyuu の<tag=atag>オプション

```
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
\begin{tyuukai}
ああああああああああああああああああああああああああああああああああああああああああ
ああああああああああああああああああああああああ
\begin{gather*}
\sin x\tyuu{イイイイイイ}\\
\cos x\tyuu<tag=atag>{ウウウウウウ}\\
\tan x\\
\log x\atag
\end{gather*}
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
いいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい
\end{tyuukai}
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
```

↓

本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文

5.7.3 ¥tyuu と ¥label の同居

\tyuu を付与した行にラベルをつけたいときは

```
\tyuu<label=ラベル名>{.....}
```

とします。

¥tyuu の<label=...>オプション

```
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文本文
\begin{tyuukai}
ああああああああああああああああああああああああああああああああああああああああああ
ああああああああああああああああああああああああああああ
\begin{gather}
\sin x\tyuu<tag=notag>{イイイイイイ}\\
\cos x\tyuu<label=E1>{ウウウウウウ}\\
\tan x\label{E2}\\
\log x\notag
\end{gather}
\eqref{E1}, \eqref{E2}において,
いいいい
```

5.8　左注

¥tyuu は右欄外に注釈をおきますが，左欄外に注釈を置くには ¥HidariRangai を用います。emathAt で用いていた ¥hidarityuu も ¥HidariRangai と同値なコマンドとしてありますから，こちらを用いることもできます。

問題

問題問題問題

としてあります。

☆　右欄外の注釈をつけるコマンド ¥tyuu と ¥gyoutou を併用することも可能です。

⟵ 右注釈

5.10　具体例

次の具体例は，sampleAt.tex とほとんど同じですが，¥tyuu の使い方 — 特に縦位置の調整が楽になっています。ソースリスト ex21.tex をご覧ください。

重複順列

次の 4 種類の数字を用いて，3 桁以下の正の整数はいくつ作れるか。ただし，同じ数字を繰り返し用いてもよいものとする。

(1) 1, 2, 3, 4　　(2) 0, 1, 2, 3

【解答】

(1) 3 桁，2 桁，1 桁の整数は，それぞれ 4^3 個，4^2 個，4 個あるから，全部で

$$4^3 + 4^2 + 4 = \mathbf{84}\text{(個)}$$

(2) 3 桁の整数は，百の位には 0 以外の数字がくるから，百の位の数字の選びかたは 3 通り。十，一の位は 4 種類の数字のどれでもよいから，その選びかたは 4^2 通り。

よって, 3 桁の整数は　$3 \times 4^2 = 48$ (個)

同様にして, 2 桁の整数は $3 \times 4 = 12$ (個)

1 桁の正の整数は　3 (個)

ゆえに，3 桁以下の正の整数は

$$48 + 12 + 3 = \mathbf{63}\text{(個)}$$

← 数字に 0 を含むときは要注意！最高位には 0 を置けない

← 十の位の数字の選びかたは 0 以外の 3 通りで，一の位は 4 種類のどれでもよい。

三角方程式・不等式

$0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ のとき，次の方程式，不等式を解け。

(1) $\cos 2\theta - 3\cos\theta + 2 = 0$

(2) $\sin 2\theta > \cos\theta$

【解答】

(1) $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$ を等式に代入して整理すると

$$2\cos^2\theta - 3\cos\theta + 1 = 0$$

ゆえに　$(\cos\theta - 1)(2\cos\theta - 1) = 0$

よって　$\cos\theta = 1$ または $\cos\theta = \dfrac{1}{2}$

← $\cos\theta$ だけの式に変形する。

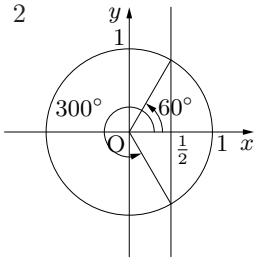
$$\begin{array}{ccccc} 1 & \times & -1 & \longrightarrow & -2 \\ 2 & & -1 & \longrightarrow & -1 \\ \hline 2 & & 1 & & -3 \end{array}$$

$0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ であるから

$\cos\theta = 1$ のとき　$\theta = 0^\circ$

$\cos\theta = \dfrac{1}{2}$ のとき　$\theta = 60^\circ$, 300°

ゆえに $\boldsymbol{\theta = 0^\circ, 60^\circ, 300^\circ}$



← $\cos\theta = \dfrac{1}{2}$ についての参考図

(2) $\sin 2\theta > \cos\theta$ から

$$2\sin\theta\cos\theta > \cos\theta$$

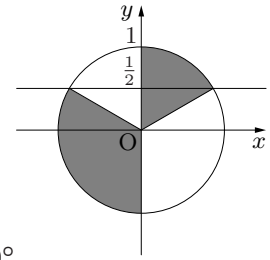
ゆえに　$\cos\theta(2\sin\theta - 1) > 0$

よって　$\cos\theta > 0,\ \sin\theta > \dfrac{1}{2}$

または　$\cos\theta < 0,\ \sin\theta < \dfrac{1}{2}$

$0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ であるから

$\boldsymbol{30^\circ < \theta < 90^\circ,\ 150^\circ < \theta < 270^\circ}$



$\longleftarrow AB > 0$
$\iff A > 0,\ B > 0$
または $A < 0,\ B < 0$

角の二等分線

△ABC において，AB = 5, AC = 3, ∠A = 120° とする。∠A の二等分線と BC との交点を D とするとき，次の線分の長さを求めよ。

(1) BC　　(2) BD　　(3) AD

【解法の手順】

1 余弦定理を用いて，BC を計算する。

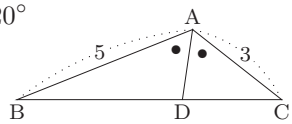
2 角の二等分線の性質より，BD を求める。

3 面積を利用して，AD を求める。

【解答】

1 (1) 余弦定理より

$$\mathrm{BC}^2 = \mathrm{AB}^2 + \mathrm{AC}^2 - 2\mathrm{AB}\cdot\mathrm{AC}\cos 120^\circ$$
$$= 5^2 + 3^2 - 2\cdot 5\cdot 3\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$= 49$$



◀ $\cos 120^\circ = -\dfrac{1}{2}$

BC > 0 であるから $\boldsymbol{\mathrm{BC} = 7}$

2 (2) AB : AC = BD : DC であるから

BD : DC = 5 : 3

よって $\mathrm{BD} = \dfrac{5}{8}\mathrm{BC} = \boldsymbol{\dfrac{35}{8}}$

◀ 二等分線と比例の関係

3 (3) △ABC = △ABD + △ADC であるから，AD = x とおくと

$$\frac{1}{2}\cdot 5\cdot 3\sin 120^\circ = \frac{1}{2}\cdot 5x\sin 60^\circ + \frac{1}{2}\cdot 3x\sin 60^\circ$$

よって $\boldsymbol{\mathrm{AD} = \dfrac{15}{8}}$

◀ 面積に関する等式

◀ $\sin 120^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 60^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$