

2.3 筆記支援システムの概念設計

図2.3.1に筆記支援システムの概念図を示す。

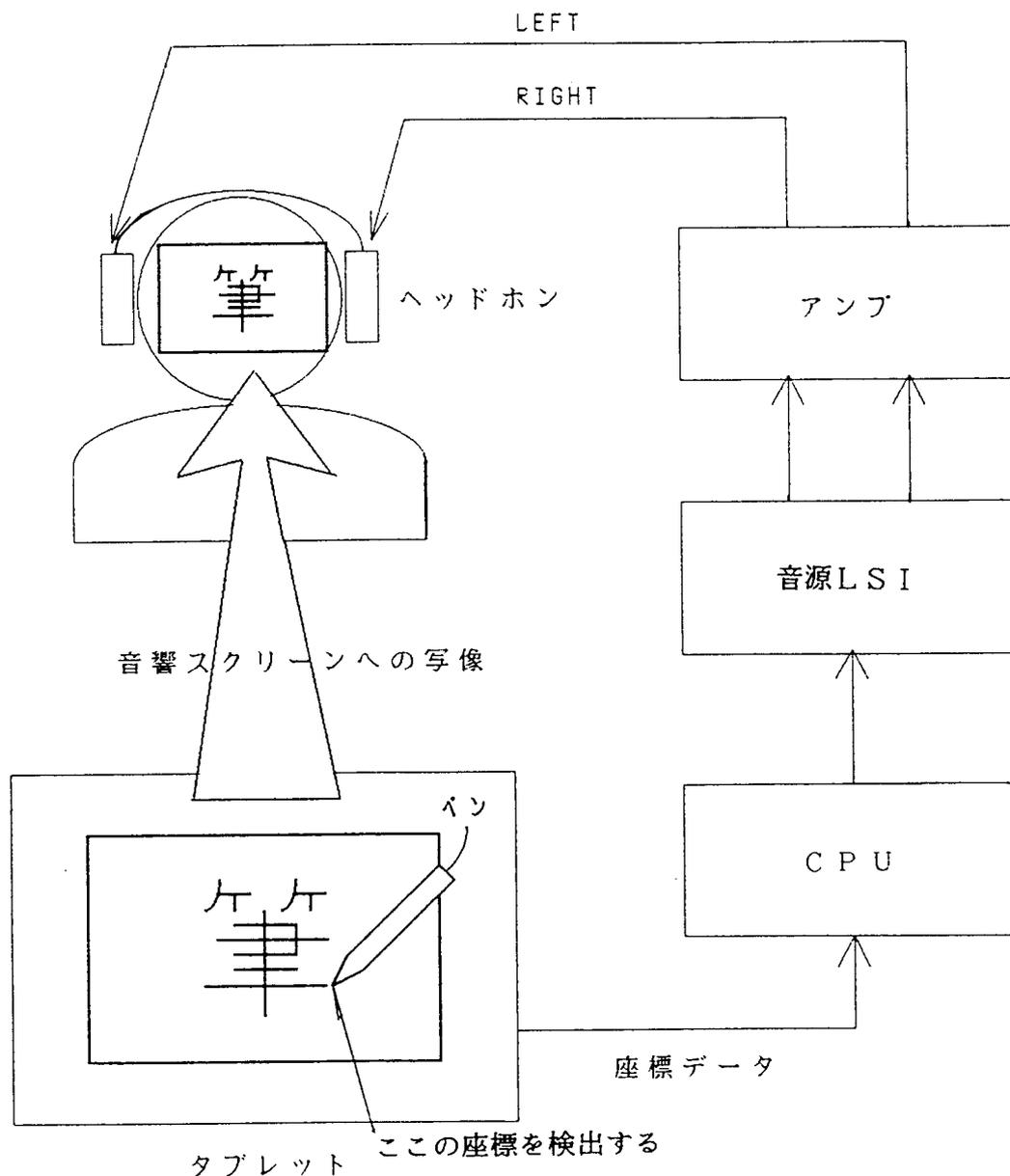


図2.3.1 筆記支援システムの概念図

タブレットの上に紙を置いて筆記することにより、ペン先のタブレットにおける座標を検出する。ペン先の座標データはマイクロコンピュータ・CPUに取り込まれ、CPUは座標に応じて必要なパラメータを算出する。パラメータは左右方向で変化する音量データ、上下方向で変化する周波数データ、上下方向を3分割した音色データから構成される。これらのデータを音源LSIに書き込み、出力される楽音信号を増幅してステレオヘッドホ

ンにより盲人の頭の中に音像が定位するようにフィードバックする。盲人は筆記位置の座標に従って変化する楽音信号のつくる音像定位によって、筆記の方向性、位置などをつかむことができる。

< 筆記領域 >

タブレット上に乗せて筆記を補助するために図 2.3.2 に示すような筆記の枠サイズに応じたテンプレートを用意する。厚さ 0.5mm 程度のプラスチック板に穴を開けてタブレットに重ねて使用する。枠サイズは数種類用意して筆記する文字の大きさを選択できるようにする。一文字づつ筆記するための正方形の枠と、一行づつの筆記のための長方形の枠を用意する。行単位の筆記は特に中途失明者が筋肉記憶に頼って続けて文字を書くときや、署名などの用途に有効である。縦書きと横書きの別はスイッチで切り換えられるようにする。

< 音響フィードバックと音響スクリーン >

ヘッドホンによる聴取によって、筆記枠に対応して頭内にイメージしたスクリーン上に点音像を定位させながらペン先の位置を探る。この一連のループを音響フィードバックという。又、筆記枠内の平面に対応した頭内のスクリーンイメージを音響スクリーンと呼ぶことにする。

左右方向は両耳間のレベル差により音像を定位させる。また、両耳間のレベル差だけでは中央部の認識特性が低いため、中央部では音が小さく、左右の枠に近づくほど音が大きくなるような変化をつける。

上下方向の定位は、周波数や音色を変化させることでフィードバックする。周波数の分布は、平均律音階やメル尺度による方法が考えられるが、感覚的に音の高さの間隔を等分にする方がペン先の位置を探ぐりやすいことからメル尺度を用いることとする。また、上下方向の位置を大まかに知るために、音響スクリーンを上下に3分割し、各領域で音色を変えることとする。音色の境界で上下感が損なわれないように、高く感じる音色を上、低く感じる音色を下に配置する。

呈示音は枠内では断続音とし、又、テンプレートを 사용하지 ない ときのために枠外では連続音としてペン先が枠から出たことが分かるようにする。また、枠周辺では枠に近付くにつれて断続周期を短くして警告するようにする。

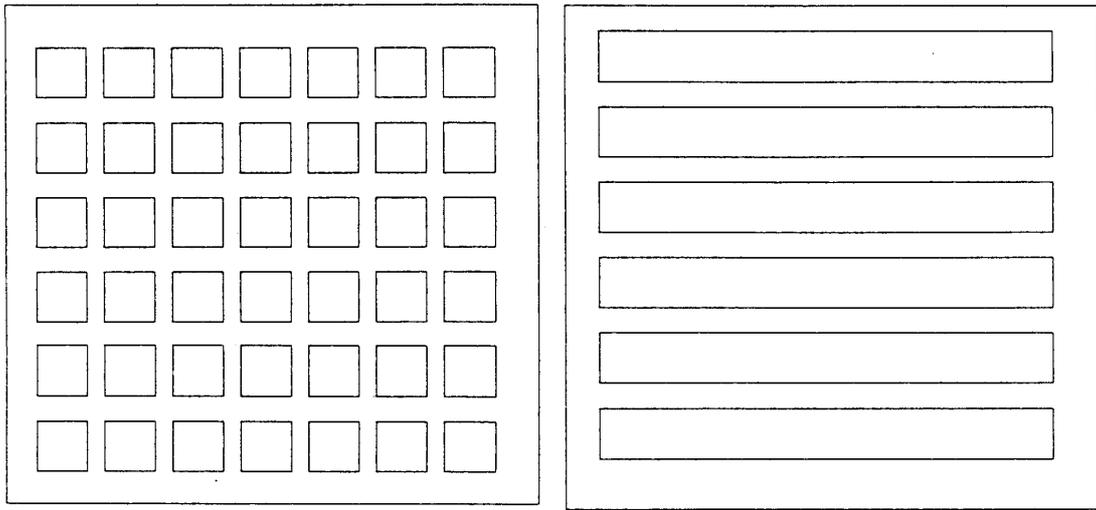


図 2.3.2 筆記枠テンプレートの例